

Relatório Nacional 2010-2016

Exames Finais Nacionais Ensino Secundário

Maio 2017

FICHA TÉCNICA

TÍTULO

Exames Finais Nacionais — Ensino Secundário,
Relatório Nacional: 2010-2016

DIREÇÃO

Helder Diniz de Sousa

COORDENAÇÃO

Maria Teresa Castanheira

AUTORIA

Coordenadores e Autores dos Exames Finais Nacionais do 11º e do 12º ano:

- Português
- Matemática A
- Matemática Aplicada às Ciências Sociais
- Física e Química A
- Biologia e Geologia
- Economia A
- Geografia A
- História A
- Desenho A
- Geometria Descritiva A

SUPORTE TÉCNICO

Catarina Lains*
Filomena Araújo
Paulo Faria
Vanda Lourenço

DESIGN GRÁFICO

Pedro Mota

EDIÇÃO

Instituto de Avaliação Educativa, I. P.

ISBN

978-989-99741-5-9

(*Bolsa de Gestão de Ciência e Tecnologia, FCT — SFRH/BGCT/105756/2014)

Maio de 2017

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	4
NOTA METODOLÓGICA	8
PORTUGUÊS.....	9
MATEMÁTICA	20
MATEMÁTICA A.....	20
MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS.....	29
CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS.....	39
FÍSICA E QUÍMICA A.....	39
BIOLOGIA E GEOLOGIA	50
CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS	71
ECONOMIA A	71
GEOGRAFIA A.....	86
HISTÓRIA A	99
EXPRESSÕES.....	108
DESENHO A	108
GEOMETRIA DESCRITIVA A.....	114
CONCLUSÃO	119

INTRODUÇÃO

Os exames finais nacionais, enquanto instrumentos certificadores das aprendizagens no ensino secundário, têm uma longa tradição no sistema educativo português. A utilização destes exames como um dos principais métodos de seleção no acesso ao ensino superior confere-lhes uma grande visibilidade, a qual se traduz habitualmente numa discussão pública, em primeiro lugar, sobre o seu grau de exigência aparente e, em segundo lugar, sobre os resultados e a variação interanual das médias globais.

Contrariando as análises mais imediatistas, o Instituto de Avaliação Educativa, I.P. (IAVE), tem vindo a divulgar, anualmente, informação quantitativa e qualitativa relativamente aos itens que constituem as provas¹, com vista a proporcionar um conhecimento dos desempenhos dos alunos internos que, por sua vez, permita fazer inferências sobre a qualidade das aprendizagens em cada um dos anos de aplicação.

Tendo em conta que o objeto de avaliação das provas se tem mantido relativamente estável, considera-se pertinente sistematizar e divulgar a informação recolhida nos últimos anos. Assim, no presente relatório, apresentam-se os resultados de itens com alguma semelhança relativa em dez das provas aplicadas entre 2010 e 2016, na 1ª Fase, seguindo padrões de análise idênticos aos que foram seguidos nos relatórios do Projeto Testes Intermédios do 1º CEB (que abrange o período compreendido entre 2011 e 2014) e nos relatórios das Provas Finais de Ciclo (que abrangem o período compreendido entre 2012 e 2015).

O principal objetivo desta divulgação é reforçar a dimensão formativa da avaliação externa, na medida em que esta pode e deve assumir-se como uma ferramenta com elevado potencial na melhoria da aprendizagem e na orientação do ensino. É certo que a finalidade das provas de exame se cumpre nos juízos de valor sobre os desempenhos dos alunos e na informação sobre esses mesmos desempenhos, não sendo utilizada a informação obtida na monitorização dos eventuais progressos ao longo do percurso escolar. No entanto, o *feedback* assim gerado tem um potencial efeito de *feedforward*, na medida em que, identificados determinados constrangimentos em certas áreas do conhecimento e em certos domínios cognitivos e procedimentais, é possível aos professores pautarem a sua ação em sala de aula, nos anos escolares subsequentes, por uma intervenção informada relativamente a esses domínios junto dos alunos que frequentam o ensino secundário.

De acordo com o objetivo referido, a análise agora apresentada parte do geral — a descrição dos desempenhos a partir da caracterização do objeto de avaliação — para o particular — a apresentação dos resultados por item e de exemplos de itens em que tais resultados se verificaram, de acordo com indicadores psicométricos. Esta análise é, por um lado, qualitativa, uma vez que se trata de encontrar explicações para os resultados menos conseguidos, tanto ao nível dos processos cognitivos envolvidos como ao nível dos conhecimentos mobilizados, e, por outro lado, é

¹ Para os relatórios nacionais, veja-se a página de Internet do IAVE, separador *Relatórios*.

Os relatórios técnicos, disponibilizados para todas as provas de avaliação externa de alunos, são divulgados junto das escolas na Extranet e contêm os principais indicadores estatísticos utilizados na análise dos itens: percentagem de respostas com pontuação máxima, percentagem de respostas com pontuação nula e classificação média em relação à cotação (em percentagem). Estes dados são georreferenciados ao nível das NUTS II e III e a nível nacional.

quantitativa, porquanto se baseia num indicador estatístico de dificuldade: o quociente entre a classificação média (das respostas) e a cotação (dos itens). Este indicador de dificuldade exprime-se em percentagem e, como tal, permite comparar os resultados de itens de diferentes tipologias e com diferentes cotações. Uma análise centrada na evolução dos resultados por item, não obstante ser bastante mais morosa, é, assim, garantia de validade e de rigor, ao contrário das análises superficiais em torno da variação interanual dos resultados globais.

As análises centradas na variação da média da classificação final das provas, sendo imediatistas e mediaticamente sedutoras, ignoram alguns aspetos essenciais no processo de conceção dos instrumentos de avaliação externa. De entre estes aspetos, destacam-se: i) o primado dos documentos curriculares na definição do objeto de avaliação; ii) o facto de as provas e os respetivos critérios de classificação serem públicos; iii) o facto de a média global de uma prova depender fortemente da distribuição das cotações.

O primeiro passo do processo de conceção das provas de avaliação externa consiste na análise dos documentos curriculares e na identificação dos conteúdos e competências essenciais que constituem o *referencial* das provas. Uma vez que as provas são utilizadas para a certificação das aprendizagens no final do ensino secundário, é necessário assegurar a representatividade das competências e dos conteúdos avaliados, bem como a sua adequação aos destinatários. Significa isto que uma prova tem de abarcar os diferentes níveis de complexidade do processo de aprendizagem, essenciais para fazer inferências válidas sobre o estado da aprendizagem relativamente aos objetivos definidos curricularmente. Qualquer olhar sobre as provas que ignore esta estreita ligação aos documentos curriculares carece de fundamentação e de rigor. É de acrescentar que, em alguns casos, os próprios documentos curriculares carecem de revisão e atualização, facto que gera muitas vezes controvérsia académica e científica, a qual não se confunde, no entanto, com a opinião sobre a «facilidade» ou «dificuldade» aparentes das provas.

O processo de elaboração das provas e dos critérios de classificação recomeça anualmente, uma vez que todos os documentos são tornados públicos imediatamente após a realização dos exames, e permanecem disponíveis para consulta. A construção de itens novos, sem qualquer possibilidade de pré-testagem, com que se visa avaliar, anualmente, os mesmos processos cognitivos e os mesmos conteúdos e competências, torna difícil assegurar a constância do instrumento de medida, pelo que a comparação entre os itens de cada prova, em anos sucessivos de aplicação, requer especial cuidado. Por maior que seja a qualidade técnica dos itens, haverá sempre diferenças que são, em parte, responsáveis por alguma da flutuação dos resultados entre itens ditos similares. Por maioria de razão, flutuações de resultados entre provas não significam, numa asserção tão imediatista quanto habitual no nosso contexto educativo, que se verifique uma objetiva e inequívoca oscilação do nível global de dificuldade das provas ou uma variação, positiva ou negativa, da qualidade global do desempenho dos alunos.

Sendo anual, a construção das provas e dos critérios de classificação tem obrigatoriamente em conta o conteúdo dos pareceres recolhidos durante a sua elaboração e, naturalmente, todas as críticas construtivas e informadas emanadas dos diferentes interlocutores. Além disso, a recolha de informação durante o processo de classificação, analisada à luz dos indicadores psicométricos, contribui decisivamente para que, em algumas provas, haja reformulação dos critérios de classificação, de modo a reforçar o rigor e a equidade do processo. Neste aspeto, convém salientar as

diferentes formas de monitorizar os erros de aprendizagem sem penalizar excessivamente os examinandos. Alguns exemplos são: a introdução de fatores de desvalorização (e não de penalização), porquanto se valorizam os elementos que efetivamente respondem ao solicitado, ainda que com erros de compreensão ou de outro tipo; a existência de níveis de desempenho em alternativa à classificação dicotómica das respostas de construção; a valorização de respostas não previstas, desde que válidas e adequadas ao solicitado; a não penalização, nos itens de gramática, dos erros ortográficos; a inexistência de dupla penalização nos itens de resposta de construção (enviesamento conteúdo/forma); a inexistência de penalização por acerto ao acaso nos itens de escolha múltipla. Um olhar diacrónico sobre a evolução dos critérios de classificação fará aparecer ligeiras diferenças na formulação destes critérios nas diferentes disciplinas e diferenças pontuais nos resultados globais por item. Nestes casos, será difícil associar, por exemplo, um resultado melhor a uma evolução positiva da aprendizagem.

A distribuição das cotações por item é outro fator que condiciona as classificações. Nos últimos anos, tendencialmente, a atribuição das cotações aos itens tem sido definida em função da sua tipologia. Os itens de seleção têm, em regra, a mesma cotação; os itens de construção têm tido uma cotação que, embora diferenciada, é consistente nas provas de áreas disciplinares afins e é condicionada pela natureza implícita da resposta (itens de resposta curta, de resposta restrita ou de resposta extensa).

Esta distribuição das cotações, de acordo com a tipologia dos itens, tem em vista romper com uma tradição há muito enraizada no nosso sistema de ensino e de avaliação que conduz, em regra, a uma sobrevalorização das cotações atribuídas aos itens que mobilizam processos cognitivos de maior complexidade, em detrimento da valorização de itens que mobilizam desempenhos menos exigentes.

Sendo que uma das condições de validade de uma prova está também associada ao índice de discriminação² específico de cada item e, em termos gerais, à capacidade de discriminação da prova no seu todo, a prática instalada, que atrás se referiu, tende a ampliar e a distorcer o efeito dessa discriminação. Ou seja, uma distribuição das cotações que obedeça a uma regra de proporcionalidade direta com a maior ou a menor dificuldade dos itens gera o que pode ser designado como uma «dupla» discriminação: a prova discrimina, por um lado, em função da desigual dificuldade dos itens, e, por outro, da respetiva cotação. Esta solução, que conduz a uma menor equidade na distribuição dos resultados e gera classificações médias artificialmente mais baixas do que aquelas que seriam obtidas se a distribuição das cotações pelos diferentes itens fosse mais uniforme, tem vindo a ser progressivamente alterada em todas as provas de avaliação externa.

O critério que se tem vindo a observar na atribuição das cotações aos diversos itens das provas, e que obrigará em anos subsequentes a posteriores ajustamentos, pode conduzir a oscilações nos resultados, por regra conducentes a um aumento das classificações médias. Esta possibilidade, que não comporta, em si mesma, nenhuma vertente de facilitismo, visa assegurar, outrossim, maior

² O índice de discriminação de um item traduz a diferença entre a percentagem de acerto dos respondentes com classificação mais elevada num teste e a dos respondentes com classificação mais baixa. Itens com um índice de discriminação muito baixo estão associados a itens que se revelaram muito fáceis ou muito difíceis, tanto para os respondentes que obtiveram classificação mais elevada num teste como para os respondentes com classificação mais baixa.

validade dos resultados globais e maior equidade no que se refere aos resultados individuais dos alunos.

Nos capítulos que se seguem, a questão da evolução da aprendizagem é retomada a partir da análise dos resultados por item e são apresentadas algumas conclusões sobre os desempenhos dos examinandos, segundo a metodologia já descrita. Sempre que possível, são fornecidas sugestões no sentido de contribuir para a consecução dos objetivos, que constam dos documentos curriculares, de *aprendizagem profunda* ou *significativa*, por contraste com a *aprendizagem superficial*.

NOTA METODOLÓGICA

1. Critérios de seleção das provas em análise

Na seleção das provas por disciplina que constam do presente relatório seguiram-se os seguintes critérios: a representatividade estatística (provas com mais de 2500 alunos internos na 1ª Fase, entre 2010 e 2016)³ e a representatividade das áreas do saber, com exceção das provas de Línguas Estrangeiras por não cumprirem os requisitos da representatividade estatística⁴. As provas foram agrupadas de acordo com cinco categorias: Português (prova de Português, 639), Matemática (provas de Matemática A, 635, e de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, 835), Ciências Físicas e Naturais (provas de Física e Química A, 715, e Biologia e Geologia, 702), Ciências Sociais e Humanas (provas de Economia A, 712, de Geografia A, 719, e de História A, 623) e Expressões (provas de Desenho A, 706, e Geometria Descritiva A, 708)⁵.

2. Indicadores psicométricos

A classificação média em relação à cotação, expressa em percentagem, é um indicador de dificuldade (também conhecido por percentagem de acerto) que permite, tal como já foi referido, comparar resultados da aplicação de itens de tipologias diferentes e com diferente cotação. Além disso, permite avaliar, entre outros aspetos, com quantos pontos um determinado item contribui para a média da prova. Numa prova cotada para 200 pontos, se, por exemplo, a cotação de um item for 5 pontos e a respetiva classificação média em relação à cotação for 60%, isso significa que apenas 3 pontos da cotação desse item concorrem para a média geral da prova. Neste caso, diz-se que estamos perante um item de dificuldade média ou mesmo tendencialmente fácil.

Na escala adotada no IAVE, uma classificação média em relação à cotação que varie entre 40% e 60% corresponde a um item de dificuldade média. Valores acima de 60% ou abaixo de 40% representam itens mais fáceis ou mais difíceis, respetivamente.

Na análise dos desempenhos por item, podem ser utilizados outros indicadores, como a percentagem de respostas classificadas com zero pontos e a percentagem de respostas com pontuação máxima. Nos itens com classificação dicotómica⁶, o quociente entre a classificação média e a cotação do item coincide com a percentagem de respostas classificadas com a pontuação máxima, ao contrário do que acontece nos itens com classificação politómica.

3. Apresentação dos itens

Na apresentação dos itens que ilustram as conclusões apresentadas não são inseridos os respetivos suportes, exceto em casos excecionais. Todas as provas e critérios de classificação estão disponíveis na página de Internet do IAVE.

³ Os dados globais relativos às provas de exame final nacional estão disponíveis na página de Internet da Direção-Geral de Educação, área do Júri Nacional de Exames. A evolução dos resultados por domínio de conteúdo pode ser encontrada na página de Internet da PORDATA, Base de Dados de Portugal Contemporâneo da Fundação Francisco Manuel dos Santos.

⁴ O número de alunos internos que realizaram as provas de Inglês na 1ª Fase não é superior a 15.

⁵ As provas de Filosofia não são objeto de análise, pois o exame nacional só foi retomado a partir de 2012.

⁶ Para mais informação, consultar o documento *Instrumentos de Avaliação Externa: Tipologia de Itens*, disponível na página de Internet do IAVE.

Ao longo dos anos em análise, as provas de Português têm avaliado os domínios da Leitura, do Funcionamento da Língua e da Expressão Escrita. Quer a estrutura quer o objeto de avaliação das provas têm mantido relativa estabilidade, tendo a maior alteração no objeto de avaliação ocorrido nos dois últimos anos, com a integração dos conteúdos do 11º ano, a partir de 2014, e dos conteúdos do 10º ano, a partir de 2015, de acordo com a legislação em vigor, o que se refletiu em ligeiras alterações na estrutura do Grupo I da prova.

1. Leitura

Os itens que avaliaram o domínio da Leitura tiveram sempre como suporte, por um lado, textos literários pertencentes ao *corpus* previsto no programa e, por outro, textos não literários (por exemplo, uma crónica, uma entrevista, um artigo informativo, uma apreciação crítica), e mobilizaram diferentes processos cognitivos: apresentação de informação explícita nos textos, realização de inferências com diferentes graus de complexidade, estabelecimento de relações entre diferentes elementos textuais, análise crítica e produção de juízos pessoais fundamentados. Além da interpretação de textos/excertos em presença, a resposta a alguns dos itens de leitura implicou a mobilização de conhecimentos sobre as obras e os autores estudados.

1.1 Texto literário

A leitura de texto literário foi avaliada no Grupo I, constituído por Parte A e Parte B. Até 2013, a Parte A integrava um texto pertencente ao *corpus* literário do programa do 12º ano, que se constituía como suporte de quatro itens de construção de resposta restrita, enquanto a Parte B consistia na resposta a um item de construção de resposta extensa, no qual se solicitava uma exposição sobre um outro autor ou sobre uma obra do *corpus* literário do 12º ano. A partir de 2014, a Parte A passou a integrar três itens de construção de resposta restrita, que tiveram como suporte um texto pertencente ao *corpus* literário do 12º ano, e a Parte B passou a integrar dois itens de construção de resposta restrita, cujo suporte foi um texto pertencente ao *corpus* literário do 10º ou do 11º anos.

Em todos estes itens, a avaliação no domínio da Leitura envolve a avaliação no domínio da Expressão Escrita, sendo particularmente valorizada a capacidade de produzir respostas adequadas e bem estruturadas e um discurso correto nos planos lexicais, morfológico, sintático, semântico, pragmático, ortográfico e da pontuação.

Neste sentido, a cotação dos itens é distribuída pelos aspetos de conteúdo (com 60% da cotação do item) e de forma (estruturação do discurso e correção linguística, com 40% da cotação do item), permitindo uma análise mais pormenorizada dos desempenhos.

Relativamente aos aspetos de conteúdo, verifica-se que a dificuldade dos itens está diretamente relacionada com os autores ou com os modos literários a que dizem respeito os textos do Grupo I, a que acresce a maior ou menor complexidade dos processos cognitivos mobilizados em cada item.

Na verdade, ainda que se assegure que os suportes textuais dos itens das provas sejam representativos e a sua dificuldade adequada, os resultados são menos satisfatórios quando se trata

de interpretar excertos de *Os Lusíadas* ou outras obras poéticas. Estes textos foram suportes dos itens do Grupo I das provas de 2010 a 2016, tal como se pode observar na Tabela seguinte.

Tabela 1 — Excertos de *Os Lusíadas* e de outras obras poéticas no Grupo I das provas de Português (2010-2016)

2010	2011	2012	2013	2015	2016
Luís de Camões, <i>Os Lusíadas</i> (Canto X, 144-148)	Álvaro de Campos, «Na casa defronte de mim e dos meus sonhos»	Luís de Camões, <i>Os Lusíadas</i> (Canto VI, 95-99)	Ricardo Reis, «Cada coisa a seu tempo tem seu tempo.»	Sophia de Mello Breyner Andresen, «BACH SEGÓVIA GUITARRA»	Luís de Camões, <i>Rimas</i>

Neste domínio, os itens em que os examinandos revelam maiores dificuldades são itens que obrigam a uma leitura mais exigente, nomeadamente à realização de inferências, à explicitação de valores expressivos e simbólicos ou ao estabelecimento de relações com um certo grau de complexidade entre diferentes elementos textuais. Mesmo quando revelam conhecimentos relativos aos conteúdos declarativos (como, por exemplo, temáticas, aspetos formais e valores simbólicos), as respostas evidenciam que os examinandos têm dificuldade em mobilizar esses conhecimentos na efetiva interpretação dos excertos em presença, bem como na explicitação de juízos críticos, o que indicia que muitas das capacidades previstas no programa não ficam consolidadas. São disso ilustrativos os itens que se seguem.

Justifique a interpelação ao Rei, relacionando-a com o sentido das estâncias 145 a 148.

Parte A — item 2. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 37%

As sensações do sujeito poético são determinantes para a construção de uma certa ideia de quotidiano feliz.

Identifique duas sensações representadas nas quatro primeiras estrofes, citando elementos do texto para fundamentar a sua resposta.

Parte A — item 1. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 34%

Relacione o conteúdo da última estrofe com as reflexões apresentadas nas duas estrofes anteriores.

Parte A — item 4. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 32%

Explique de que modo a última estrofe transcrita ilustra a mitificação do herói em *Os Lusíadas*.

Parte A — item 4. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 33%

Explicita os valores simbólicos do espaço e do tempo em que ocorrem as recordações do passado.

Parte A — item 3. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 28%

Explicita o conteúdo das duas últimas estrofes enquanto conclusão do poema.

Parte A — item 4. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 29%

Explícite a importância da música na construção da identidade do «eu», de acordo com o conteúdo das duas últimas estrofes.

Parte B — item 5. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 37%

É de referir que, no item 3. da prova de 2013, além de revelarem dificuldade em fazer inferências a partir de elementos explicitados no texto, muitos examinandos terão feito uma interpretação incorreta do próprio item, confundindo o espaço e o tempo em que ocorre a rememoração do passado com o espaço e o tempo em que os acontecimentos rememorados tiveram lugar. Este facto tê-los-á levado a dar respostas que não correspondiam ao que era solicitado.

De dificuldade média foram o item 2. da prova de 2013, com classificação média em relação à cotação de 43%, e o item 5. da prova de 2016, com 48%. Nestes itens, requeria-se o estabelecimento de relações entre informação textual e conhecimento extratextual ou entre diferentes segmentos textuais, não implicando a realização de inferências mais complexas:

Refira as normas de vida expostas nos versos 5 a 24, fundamentando a sua resposta com referências textuais pertinentes.

Parte A — item 2. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 43%

Relacione o sentido do verso «qualquer grande esperança é grande engano» (v. 8) com o conteúdo dos dois tercetos.

Parte B — item 5. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 48%

Os itens mais fáceis ou tendencialmente mais fáceis são aqueles que requeriam a localização, a síntese ou a interpretação de informação explícita no texto. Destacam-se os itens 3. e 4. da prova de 2010, com classificação média em relação à cotação de, respetivamente, 62% e 65%, o item 1. da prova de 2012, com 64%, quatro dos cinco itens da prova de 2014 (item 1., com 70%, item 2., com 66%, item 3., com 61%, e item 5., com 62%), bem como o item 1. da prova de 2015, com 66%:

Indique um efeito expressivo da enumeração presente na estância 147.

Parte A — item 3. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 62%

Refira dois dos sentimentos manifestados pelo poeta, ao longo do texto, e indique um motivo que esteja associado a cada um deles.

Parte A — item 4. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 65%

Nos versos de 17 a 28, referem-se qualidades que permitem aos «que são de fama amigos» (v. 3) atingirem as «honras imortais e graus maiores» (v. 4).

Indique quatro dessas qualidades, fundamentando a resposta com citações textuais pertinentes.

Parte A — item 1. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 64%

Explicita, com base no primeiro parágrafo, os contributos do padre Bartolomeu de Gusmão, de Baltasar e de Blimunda para a construção e para o voo inaugural da passarola.

Parte A — item 1. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 70%

Compare, nas suas semelhanças e diferenças, as reações de Baltasar e de Blimunda a partir do momento em que a passarola se lança céu acima.

Parte A — item 2. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 66%

«O padre ria, dava gritos, deixara já a segurança do prumo e percorria o convés da máquina de um lado a outro» (linhas 26-28).

Explique a euforia do padre Bartolomeu de Gusmão, relacionando-a com dois dos elementos biográficos por ele evocados no primeiro parágrafo.

Parte A — item 3. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 61%

Explicita as consequências do comportamento do peixe voador, fundamentando a resposta com citações textuais pertinentes.

Parte B — item 5. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 62%

Explicita o contraste existente no modo como o cravo é transportado, primeiro, até ao portão da quinta e, depois, até à abegoaria.

Parte A — item 1. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 66%

É de referir que o item mais fácil foi o item 1. da prova de 2013, com 72%:

Relacione o sentido do primeiro verso com as referências à Natureza presentes nos versos 2 a 4.

Parte A — item 1. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 72%

Este item, relativo a um poema de Ricardo Reis, destacou-se pela positiva relativamente aos restantes itens do Grupo I da prova de 2013. Apesar de se tratar de um item em que se solicitava a explicitação da relação entre diferentes informações textuais, a relação era bastante evidente, circunscrita a um pequeno excerto textual e exigindo apenas o recurso a informação explícita no texto.

Não obstante os casos apresentados, a percentagem da classificação média em relação à cotação na generalidade dos itens que avaliavam as capacidades e os conhecimentos no domínio da leitura de texto literário mostra que estes itens são de dificuldade média: a maior parte destes itens das provas de 2010 a 2016 apresenta valores da classificação média em relação à cotação entre 46% e 60%.

Relativamente à capacidade de leitura de textos em presença, os resultados dos itens do Grupo I da prova de 2015 confirmam as conclusões já apresentadas em relatórios anteriores, segundo as quais os examinandos revelam mais facilidade na leitura de excertos de textos narrativos, dramáticos ou de outros textos em prosa.

A integração de conteúdos do 10º e do 11º anos obrigou, como se disse anteriormente, a uma ligeira alteração na estrutura da prova. Assim, o item de construção de resposta extensa da Parte B do Grupo I foi substituído, a partir de 2014, por dois itens de construção de resposta restrita.

É de referir que a análise dos resultados obtidos naquele item entre 2010 e 2013 permite concluir que se tratava de um item de dificuldade média, com valores da classificação média em relação à cotação de 57% na prova de 2010, 50% na prova de 2011, 54% na prova de 2012 e 49% na prova de 2013. Os autores e textos sobre os quais os examinandos tiveram de elaborar as suas respostas foram, respetivamente, um excerto do *Memorial do Convento* de José Saramago, um poema de Ricardo Reis, um excerto do *Memorial do Convento* de José Saramago e um poema de Alberto Caeiro. Apresenta-se como exemplo o item da prova de 2013.

Explique, fazendo apelo à sua experiência de leitura, o modo como a Natureza está representada em Alberto Caeiro, fundamentando a sua resposta em dois aspetos relevantes da poesia deste heterónimo de Fernando Pessoa.

Elabore um texto de oitenta a cento e trinta palavras.

Parte B da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 49%

De modo geral, as respostas aos itens da Parte B mostravam uma tendência para os comentários genéricos sobre as obras e os autores, reproduzindo ideias mais ou menos estereotipadas, sem tomarem em linha de conta as exigências específicas dos itens.

1.2 Leitura de texto não literário

O domínio da leitura de texto não literário foi avaliado no Grupo II da prova, exclusivamente por itens de seleção. A tipologia dos textos de suporte apresenta-se na Tabela 2.

Tabela 2 — Tipologia de textos do Grupo II das provas de Português (2010-2016)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Texto expositivo	Crónica	Texto expositivo	Crónica	Texto argumentativo	Crónica	Texto argumentativo

Neste Grupo, o objeto em avaliação não incluiu a Expressão Escrita e caracterizou-se por incidir também em aspetos de Funcionamento da Língua. Se se isolarem os resultados do Grupo II apenas no domínio da Leitura, verifica-se que os valores da classificação média em relação à cotação variam entre 43% e 94%. Há, no entanto, uma maior frequência de resultados superiores a 70%, o que indicia a relativa facilidade na interpretação de texto não literário, especialmente nos itens em que se mobiliza a localização e a compreensão de informação explícita no texto. A dificuldade aumenta ligeiramente quando se requer a realização de inferências mais complexas ou o estabelecimento de relações entre diferentes elementos textuais, sobretudo se esses elementos são apresentados ao longo de vários períodos ou parágrafos. Os valores da classificação média em relação à cotação são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 —Grupo II - Leitura, 2010-2015
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
II-1	85%	II-1.1	47%	II-1.1	43%	II-1.1	77%	II-1.1	59%	II-1	56%	II-1	80%
II-2	84%	II-1.2	91%	II-1.2	83%	II-1.2	55%	II-1.2	72%	II-2	90%	II-2	94%
II-3	86%	II-1.3	88%	II-1.3	77%	II-1.3	76%	II-1.3	64%	II-3	87%	II-3	84%
				II-1.4	76%	II-1.4	71%	II-1.4	68%	II-4	88%	II-4	43%
						II-1.5	89%			II-5	76%	II-7	48%

Os itens II-1.1. da prova de 2012 e II-4. da prova de 2016, embora tendo registado um nível de dificuldade médio, foram aqueles que se revelaram tendencialmente difíceis, com uma classificação média em relação à cotação de 43%:

As leituras críticas da obra *Peregrinação* coincidem no que diz respeito

- (A) à valorização dos acontecimentos históricos evocados ao longo do texto.
- (B) ao entendimento de que todos os acontecimentos relatados são verídicos.
- (C) ao reconhecimento do carácter aventureiro dos acontecimentos narrados.
- (D) à repreensão de que o autor é alvo por apresentar acontecimentos falsos.

Item II-1.1. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 43%

Do ponto de vista do autor, os «perigos da ciência» (linha 30) decorrem

- (A) da posse do saber científico pelo homem.
- (B) do processo intelectual próprio da ciência.
- (C) do uso dos conhecimentos científicos.
- (D) da excessiva valorização da ciência.

Item II-4. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 43%

Em ambos os itens, era requerida a realização de uma inferência com base em múltiplos elementos textuais, presentes ao longo do texto.

Pelo contrário, os itens II-1.2. da prova de 2011 e II-2. da prova de 2015 são exemplos de itens de menor dificuldade:

A «operação linguística» referida no primeiro parágrafo (linha 3) corresponde a uma transformação que torna possível

- (A) o desenvolvimento de paraísos suburbanos.
- (B) a construção de edifícios.
- (C) o cultivo dos terrenos agrícolas.
- (D) a aproximação entre grupos de crianças.

Item II-1.2. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 91%

O uso de parênteses nas linhas 8 e 9 justifica-se pela introdução de uma

- (A) conclusão.
- (B) transcrição.
- (C) explicação.
- (D) enumeração.

Item II-2. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 90%

Nestes itens, exigia-se a realização de uma inferência muito simples, com base em informação explícita no texto e circunscrita a pequenos excertos textuais. No caso do item II-2 da prova de 2015, é também de referir que a análise do excerto textual permitia invalidar facilmente algumas das hipóteses de resposta apresentadas.

2. Funcionamento da Língua

O domínio do Funcionamento da Língua foi avaliado através de itens de seleção, em contexto de leitura de textos não literários, e, a partir de 2011, também através de itens de construção de resposta curta. Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 — Grupo II - Funcionamento da Língua, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016							
Escolha múltipla													
II-4	51%	II-1.4	58%										
II-5	48%	II-1.5	46%	II-1.5	24%	II-5	32%						
II-6	76%	II-1.6	93%	II-1.6	65%	II-1.6	74%	II-6	51%	II-6	76%		
II-7	36%	II-1.7	43%	II-1.7	62%	II-1.7	40%	II-1.7	53%	II-7	63%		
Associação		Resposta curta											
II-8	70%	II-2.1	56%	II-2.1	39%	II-2.1	25%	II-2.1	53%	II-8	74%	II-8	34%
		II-2.2	12%	II-2.2	44%	II-2.2	57%	II-2.2	42%	II-9	53%	II-9	61%
		II-2.3	36%	II-2.3	54%	II-2.3	47%	II-2.3	63%	II-10	45%	II-10	13%

Os itens em que os examinandos têm revelado maiores dificuldades são aqueles em que se solicita a mobilização de terminologia metalinguística, sobretudo quando se trata de itens de construção de resposta curta (sendo que, até 2014, o uso de abreviaturas ou de representações ortográficas incorretas dos termos gramaticais determinava a atribuição de zero pontos). Vejam-se os exemplos de itens das provas de 2011, 2013 e 2016:

Identifique a função sintática desempenhada pela expressão «a indiferença e a hostilidade» (linha 27).

Grupo II — item 2.2. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 12%

Classifique a oração subordinada presente em «Não sei se vou fazê-lo.» (linha 6).

Grupo II — item 2.1. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 25%

Refira a função sintática desempenhada pela oração subordinada presente em «é inevitável que vivamos permanentemente sob ameaças» (linha 8).

Item II-10. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 13%

De dificuldade média foi o item II-2.1. da prova de 2011 (56%), em que apenas se exigia a localização e transcrição de um determinado elemento textual:

Indique o antecedente dos determinantes possessivos que ocorrem em «A sua grande vegetação, o seu grande triunfo de flora» (linhas 12 e 13).

Item II-2.1. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 56%

Por seu lado, o item II-1.6. da prova de 2011 foi um dos itens mais fáceis, com uma classificação de 93%:

Na expressão «vão-se afastando» (linha 31), a ação é perspectivada como

- (A) progressiva.
- (B) pontual.
- (C) habitual.
- (D) acabada.

Item II-1.6. da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 93%

Neste caso, tratava-se de uma resposta em que apenas se exigia a seleção de um dos termos linguísticos apresentados nas diferentes alternativas do próprio item. Além disso, mesmo que esses termos fossem desconhecidos, a interpretação do significado de cada um deles permitiria selecionar a hipótese correta com bastante facilidade.

Em termos gerais, os resultados registados na Tabela 4 permitem retirar duas conclusões. Por um lado, os resultados tendem a melhorar quando se procede à avaliação de conteúdos do mesmo tipo em provas dos anos seguintes. Por exemplo, em 2014, o item 2.1. do Grupo II, relativo à identificação de uma função sintática, apresentou uma classificação média em relação à cotação de 53%:

Identifique a função sintática desempenhada pela palavra «queirosiano» (linha 13).

Item II-2.1. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 53%

A dificuldade deste item é superior à do item da prova de 2011 que incidia no mesmo conteúdo.

O mesmo aconteceu nos itens em que se exigia a mobilização de conhecimentos sobre recursos expressivos. O item II-1.5. da prova de 2014 apresentou uma classificação média em relação à cotação de 24%, ao passo que o item II-6. da prova de 2015 apresentou uma classificação média em relação à cotação de 51%:

Na expressão «deflagração extraordinária» (linha 18), a autora recorre a

- (A) uma antítese.
- (B) um oxímoro.
- (C) uma metáfora.
- (D) um eufemismo.

Item II-1.5. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 24%

Na expressão «paisagens olfativas» (linha 27), o autor utiliza

- (A) uma metonímia.
- (B) um eufemismo.
- (C) um paradoxo.
- (D) uma sinestesia.

Item II-6. da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 51%

Por outro lado, constata-se uma progressiva melhoria geral das classificações nos itens em que se avalia o Funcionamento da Língua, ainda que mantendo-se em níveis inferiores aos obtidos no domínio da Leitura, facto que poderá significar que se está a verificar um reforço do trabalho realizado no âmbito do conhecimento gramatical.

3. Expressão Escrita

O domínio da Expressão Escrita é avaliado em conjunto com o domínio da Leitura, no Grupo I, e, autonomamente, no Grupo III.

No Grupo I, os resultados no domínio da Expressão Escrita, associado ao domínio da Leitura (itens de construção de resposta restrita do Grupo I e item de construção de resposta extensa do mesmo Grupo, até 2013), evidenciam desempenhos mais fracos. Em geral, pode afirmar-se que os examinandos revelam dificuldades na estruturação do discurso e em escrever com correção linguística.

Os desempenhos relativamente à forma são, em regra, sempre inferiores aos desempenhos no domínio do conteúdo. Nos itens de construção de resposta restrita da prova de 2010, destaca-se, pela negativa, uma classificação média em relação à cotação de 27% no parâmetro *Organização e correção linguística* do item 2.; nos restantes itens, o valor da classificação média em relação à cotação variou entre 43% e 46%.

Em 2011, os resultados não se alteraram significativamente, variando o valor da classificação média em relação à cotação entre 25% e 46%.

Em 2012, passou a contemplar-se o registo em separado das classificações atribuídas aos parâmetros *Estruturação do discurso* e *Correção Linguística*. Foi, então, possível perceber que a maior dificuldade está associada ao parâmetro *Correção Linguística*. Destacou-se, na prova de 2012, o item 4., com classificação média em relação à cotação de 18%.

Nas provas realizadas entre 2012 e 2016, os valores da classificação média em relação à cotação no parâmetro *Estruturação do discurso* situaram-se entre 23% e 68%. Quanto ao parâmetro *Correção Linguística*, os valores situaram-se entre 18% e 43% no mesmo período de aplicação.

Nos itens de construção de resposta extensa que integraram a Parte B do Grupo I, a dificuldade é semelhante à verificada nos itens de construção de resposta restrita: o desempenho relativamente à forma é mais fraco e verifica-se que a dificuldade é maior quando se considera apenas a correção linguística. Em 2010, no parâmetro *Organização e correção linguística*, a classificação média em relação à cotação foi 43%; em 2011, no mesmo parâmetro, a classificação média em relação à cotação foi 39%. A partir de 2012, o registo em separado das classificações atribuídas aos parâmetros *Estruturação do discurso* e *Correção Linguística* permitiu verificar que os examinandos têm menos dificuldade em estruturar as respostas (os valores da classificação média em relação à cotação foram 54% em 2012 e 49% em 2013) do que ao nível da correção linguística (cujos valores de classificação média em relação à cotação foram 29% em 2012 e 33% em 2013).

O Grupo III, constituído por um único item de construção de resposta extensa, orientado no que respeita à tipologia textual, ao tema e à extensão, permite avaliar capacidades e conhecimentos exclusivamente no domínio da Expressão Escrita. Este item tem apresentado resultados estáveis ao longo dos anos, independentemente da maior ou menor familiaridade com o tema proposto e da inclusão ou não de pequenos excertos como ponto de partida para a reflexão.

No entanto, à semelhança do que acontece nos restantes itens que mobilizam capacidades e conhecimentos no domínio da Expressão Escrita, também no Grupo III se verificam maiores dificuldades no parâmetro *Correção linguística* (CL), apesar de os valores da classificação média em relação à cotação variarem entre 47% (na prova de 2010) e 55% (na prova de 2016).

Já a *Estruturação Temática e Discursiva* (ETD) tem sido o parâmetro em que, ao longo dos anos de aplicação da prova, se verificam melhores resultados, sem oscilações significativas (classificação média em relação à cotação de 59% em 2010, 58% em 2011, 61% em 2012, 57% em 2013, 67% em 2014, 60% em 2015 e 64% em 2016).

Por exemplo, em 2013, foi solicitada a produção de um texto argumentativo sobre o papel dos jovens enquanto agentes de transformação da sociedade.

A juventude é uma fase da vida frequentemente associada à esperança e à vontade de mudança.

Num texto bem estruturado, com um mínimo de duzentas e um máximo de trezentas palavras, apresente uma reflexão sobre o papel dos jovens enquanto agentes de transformação da sociedade.

Fundamente o seu ponto de vista recorrendo, no mínimo, a dois argumentos e ilustre cada um deles com, pelo menos, um exemplo significativo.

Grupo III da Prova Escrita de Português, código 639 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: ETD - 53%; CL - 52%

Em 2014, foi solicitada a produção de um texto argumentativo sobre o modo como a ambição é perspetivada pelo ser humano.

Para uns, a ambição está na origem de todas as conquistas humanas; para outros, a ambição é a causa de muitos dos problemas da humanidade.

Num texto bem estruturado, com um mínimo de duzentas e um máximo de trezentas palavras, desenvolva uma reflexão sobre a afirmação apresentada.

Fundamente o seu ponto de vista recorrendo, no mínimo, a dois argumentos e ilustre cada um deles com, pelo menos, um exemplo significativo.

Grupo III da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2014)

Classificação média em relação à cotação: ETD - 67%; CL - 52%

É de salientar que este foi o ano em que ocorreu uma reorganização dos critérios de classificação do Grupo III, individualizando e atribuindo pontuações específicas aos diferentes parâmetros que já integravam, nas provas dos anos anteriores, a *Estruturação temática e discursiva: Tema e tipologia, Estrutura e coesão, Léxico e adequação discursiva*.

Em 2015, foi solicitada a produção de um texto argumentativo sobre o modo como o ser humano perspetiva os estímulos sensoriais a que é sujeito, quer no espaço público quer no espaço privado.

Quer no espaço público quer no espaço privado, somos permanentemente sujeitos a estímulos sensoriais (visuais, auditivos, olfativos...), por exemplo, através de campanhas publicitárias. Se, por um lado, essa experiência pode ser considerada enriquecedora, pode, por outro lado, ser perspetivada de forma negativa.

Num texto bem estruturado, com um mínimo de duzentas e um máximo de trezentas palavras, defenda um ponto de vista pessoal sobre a problemática apresentada.

Fundamente o seu ponto de vista recorrendo, no mínimo, a dois argumentos e ilustre cada um deles com, pelo menos, um exemplo significativo.

Grupo III da Prova Escrita de Português, código 639 (IAVE, 2015)

Classificação média em relação à cotação: ETD - 60%; CL - 50%

Ainda que este item tenha apresentado um resultado ligeiramente superior ao obtido na generalidade das provas realizadas entre 2010 e 2013, verificou-se que os desempenhos foram mais fracos do que na prova de 2014. Em grande parte, estes resultados prendem-se com a pontuação média obtida no parâmetro *Tema e Tipologia*, e poderão estar relacionados com uma interpretação inadequada da instrução apresentada no item, tanto por parte dos examinandos, que, em alguns casos, poderão ter centrado a sua reflexão no domínio da publicidade, sem estabelecer uma articulação pertinente com a temática da estimulação sensorial, quer por parte de alguns classificadores, que não valorizaram adequadamente as respostas em que a temática proposta foi desenvolvida apenas fazendo referência ao modo como a estimulação sensorial ocorre no domínio da publicidade.

Ainda assim, tratando-se de um item com uma grande estabilidade ao longo dos anos, a tendência de subida da classificação nos dois últimos anos poderá estar relacionada com o treino e com a mecanização dos desempenhos dos examinandos. Simultaneamente, o desdobramento do parâmetro ETD terá permitido uma avaliação mais analítica dos desempenhos dos examinandos, permitindo a identificação de dificuldades num determinado aspeto, sem que isso afete a avaliação das respostas na sua totalidade.

MATEMÁTICA

MATEMÁTICA A

Até 2013, nas provas de Matemática A, foram avaliados exclusivamente conteúdos do programa de 12º ano, designadamente os que se integram nos temas *Probabilidades e Combinatória*, *Funções* (incluindo *funções trigonométricas*) e *Números complexos*. Em 2014, a prova incidiu também nos temas *Geometria no plano e no espaço II* e *Sucessões de números reais*, conteúdos do 11º ano e, a partir de 2015, passou a integrar conteúdos relativos ao tema *Geometria no plano e no espaço I*, do 10º ano. Apesar desta alteração no objeto de avaliação, a estrutura das provas manteve-se estável ao longo dos sete anos de aplicação, sendo constituída por dois grupos de itens: um grupo de itens de seleção (escolha múltipla) e um grupo de itens de construção. Os itens de seleção avaliam, na sua maioria, o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades. Os itens de construção avaliam ainda o cálculo, a resolução de problemas, a utilização da calculadora, a comunicação matemática e o raciocínio demonstrativo.

Para cada um dos temas do programa, é possível analisar os desempenhos a partir das operações cognitivas mobilizadas (capacidades).

1. Probabilidades e Combinatória

Os resultados obtidos pelos examinandos nos itens que avaliaram o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades relativamente ao tema *Probabilidades e Combinatória* mostram que se tratou de itens fáceis ou muito fáceis, como se pode verificar na Tabela 5. Apenas os itens I-1. e I-2. da prova de 2012 (com classificação média em relação à cotação de 60% e de 44%, respetivamente) e o item I-3. da prova de 2013 (com 59%) eram de dificuldade média, podendo, no entanto, considerar-se que dois deles eram tendencialmente fáceis (I-1. de 2012 e I-3. de 2013). No que diz respeito ao item I-2. da prova de 2012, a sua menor facilidade pode ser explicada pelo facto de, para a sua resolução, ser necessário escolher a melhor estratégia, a qual passava pelo cálculo da probabilidade do acontecimento contrário.

Tabela 5 – Probabilidades e Combinatória, 2010-2016 – Classificação média em relação à cotação (%)
(Conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-1.	95%	I-1.	65%	I-1.	60%	I-1.	86%	I-1.	73%	I-1.	91%	I-1.	94%
I-2.	67%	I-2.	62%	I-2.	44%	I-2.	65%	I-2.	62%	I-2.	90%	I-2.	80%
I-3.	85%			I-3.	73%	I-3.	59%						
						II-3.	70%						

Dos itens que tiveram como objeto de avaliação o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades, apenas o item II-3. da prova de 2013 não foi de escolha múltipla. Este item, com classificação média em relação à cotação de 70%, envolvia a aplicação de propriedades das operações com acontecimentos e de teoremas sobre probabilidades. A dificuldade deste item foi

idêntica à do item I-1. da prova de 2014 (com 73%), o qual, sendo de escolha múltipla, dele diferiu apenas por envolver a aplicação de um menor número de propriedades.

Em relação aos restantes itens, pode afirmar-se que a sua maior ou menor facilidade depende, em geral, do número de etapas requeridas para a sua resolução e da familiaridade dos procedimentos envolvidos na mesma. Por exemplo, para a resolução do item I-3. da prova de 2010 (com 85%), no qual se apresentou uma tabela de distribuição de probabilidades, exigia-se que os examinandos aplicassem o facto de a soma das probabilidades ser igual a 1 e que interpretassem uma igualdade do tipo $P(X=0)=P(X>1)$. O item I-2. da prova de 2013 (com 65%), sendo em tudo semelhante ao item I-3. da prova de 2010, requeria, no entanto, que os examinandos soubessem ainda calcular o valor médio da variável aleatória X . Quanto aos itens de contagem, a classificação média em relação à cotação variou entre 62% (item I-2. da prova de 2014) e 91% (item I-1. da prova de 2015). O primeiro destes itens envolvia combinações e arranjos completos, e o segundo era um item rotineiro de contagem que envolvia o conceito de fatorial.

A facilidade diminui quando os itens têm como objeto de avaliação a capacidade de resolver problemas, como se pode verificar na Tabela 6.

Tabela 6 – Probabilidades e Combinatória, 2010-2016 – Classificação média em relação à cotação (%)
(Resolução de problemas)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
II-2.1.	43%	II-2.1.	36%	II-2.1.	68%	II-2.1.	71%	II-2.1.	58%	II-2.1.	67%	II-2.1.	71%
II-2.2.	65%	II-2.2.	55%	II-2.2.	81%	II-2.2.	24%	II-2.2.	45%			II-2.2.	27%

É de registar um item muito fácil (item II-2.2. da prova de 2012, com classificação média em relação à cotação de 81%), cinco itens fáceis (item II-2.2. da prova de 2010, com 65%, item II-2.1. da prova de 2012, com 68%, item II-2.1. da prova de 2013, com 71%, item II-2.1. da prova de 2015, com 67%, e item II-2.1. da prova de 2016, com 71%) e três itens de dificuldade média (item II-2.1. da prova de 2010, com 43%, item II-2.2. da prova de 2011, com 55%, e item II-2.1. da prova de 2014, com 58%). O item II-2.1. da prova de 2011 (36%), de dificuldade tendencialmente média, envolvia o reconhecimento da distribuição binomial, assunto que raramente é objeto de avaliação em provas nacionais. Os itens mais difíceis foram o item II-2.2. da prova de 2013, com 24%, e o item II-2.2. da prova de 2016, com 27%. Para a resolução do primeiro destes dois itens, os examinandos tinham de perceber que, se numa caixa existem n bolas e se «duas em cada cinco são pretas», então existem $\frac{3n}{5}$ bolas brancas. A partir desta conclusão, os examinandos tinham de equacionar o problema e resolver a equação. Quanto ao item II-2.2. da prova de 2016 (com 27%), tratava-se de um problema de contagem que requeria um raciocínio complexo e não rotineiro.

Ainda relativamente à resolução de problemas, verifica-se que os itens que envolviam probabilidade condicionada, que foram de dificuldade média em 2010 (item II-2.1., com 43%) e em 2011 (item II-2.2., com 55%), tenderam a ser mais fáceis a partir de 2012: 68% em 2012 (item II-2.1.), 71% em 2013 (item II-2.1.) e 67% em 2015 (item II-2.1.). O facto de este conteúdo ser repetidamente objeto de avaliação externa e o facto de os itens que o avaliam apresentarem semelhanças em termos de formulação podem ter contribuído para a evolução positiva do desempenho dos examinandos.

Tanto o item II-2.2 da prova de 2012 como o item II-2.1. da prova de 2014 envolveram a aplicação da regra de Laplace. No entanto, o desempenho no item de 2014 foi mais fraco do que o desempenho no item de 2012 (classificação média em relação à cotação de 58% e de 81%, respetivamente). A diferença no desempenho pode dever-se ao facto de o item de 2012 mobilizar procedimentos rotineiros e o item de 2014 envolver como melhor estratégia de resolução o cálculo da probabilidade do acontecimento contrário.

Os itens II-3. da prova de 2010, de 2012 e de 2014 e II-2.2. da prova de 2015 avaliavam a capacidade de comunicação matemática. Os resultados mostram relativa facilidade (classificação média em relação à cotação de 67%, 77%, 52% e 59%, respetivamente). Destes itens, apenas dois tinham o mesmo objetivo, o da prova de 2010 (com 67%) e o da prova de 2015 (com 59%), que era a explicação de uma resposta correta a um problema de probabilidades. No entanto, atendendo a que o primeiro se integrava numa situação rotineira e que não envolvia, ao contrário do segundo, cálculo combinatório, não é possível extrair qualquer conclusão quanto à evolução do desempenho dos examinandos.

2. Funções

À semelhança do que se verifica nos desempenhos nos itens que avaliam conteúdos do tema *Probabilidades e Combinatória*, também relativamente ao tema *Funções* os itens que apresentam melhores resultados são, globalmente, os itens que têm como objeto de avaliação o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades. A Tabela 7 apresenta a classificação média em relação à cotação obtida nos itens que incidiram sobre este tema, tendo em conta as capacidades mobilizadas na sua resolução.

Tabela 7 – Funções, 2010-2016 – Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
Conhecimentos (conceitos, regras e propriedades)													
I-4.	66%	I-3.	70%	I-4.	59%	I-4.	67%	I-4.	66%	I-3.	87%	I-3.	65%
I-5.	74%	I-4.	79%	I-5.	67%	I-5.	54%	I-5.	65%	I-4.	84%	I-4.	61%
I-6.	72%	I-6.	64%	I-6.	63%	I-6.	59%						
II-4.1.	81%												
Procedimentos (cálculo)													
II-4.2.	75%	I-5.	43%	II-4.1.	39%	II-4.1.	38%	II-5.1.	52%	II-3.2.	53%	II-5.1.	58%
II-6.1.	51%	II-4.	61%	II-5.1.	22%	II-4.2.	50%	II-5.2.	22%	II-4.1.	42%	II-5.2.	76%
II-6.2.	53%	II-5.1.	45%	II-5.2.	66%			II-6.1.	37%	II-4.2.	71%	II-6.1.	47%
II-7.2.	49%	II-6.2.	73%	II-6.2.	40%			II-6.2.	58%				
Resolução de problemas													
II-7.1.	70%	II-6.1.	57%	II-6.1.	30%	II-6.	39%	I-7.	47%	I-5.	60%	I-5.	50%
										II-3.1.	72%	II-4.1.	43%
Utilização da calculadora													
II-5.	64%	II-5.2.	48%	II-4.2.	79%	II-4.3.	43%	II-7.	29%	II-4.3.	71%	II-4.2.	48%
Comunicação matemática													
		II-7.	53%			II-5.	47%						
Raciocínio demonstrativo													
						II-7.	15%			II-6.	36%	II-6.2.	11%

Relativamente à Tabela 7, e no que diz respeito a 2016, é de referir que o item II-4.2., além de avaliar a utilização da calculadora, incluía uma interpretação que se integra na comunicação matemática. O mesmo acontece com o item II-5.1., que, além de incidir sobre o conceito de derivada de uma função num ponto e sobre a relação entre os declives de duas retas perpendiculares, avalia a comunicação matemática. Nos dois casos, a pontuação da interpretação correspondia a $\frac{1}{3}$ da cotação do item.

Como se pode verificar a partir da análise da Tabela 7, os itens que mobilizam o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades, são, globalmente, mais fáceis. Destes, destacam-se, com uma dificuldade média, os itens I-7. da prova de 2014 (com 47%) e I-5. da prova de 2013 (com 54%). O primeiro era um item de modelação, relativo a uma área, que envolvia funções trigonométricas. Embora a estratégia implicada na resolução deste item seja recorrente em vários testes intermédios e exames nacionais, o facto de um certo comprimento ser dado pela diferença entre duas abcissas negativas aumenta a sua dificuldade. No que diz respeito ao segundo item (I-5. da prova de 2013), era referido que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x + f(x)}{3x} = 1$ e era pedido aos examinados que indicassem, entre quatro equações de retas, a que poderia definir uma assíntota do gráfico da função f . A resposta a este item não era direta, pois envolvia vários passos e mais do que uma operação mental, o que reforça a ideia de que o número de etapas a percorrer na resolução de um item tem influência nos resultados. Ainda de dificuldade média é de referir o item I-4. da prova de 2012 (com 59%), que envolvia o teorema de Bolzano-Cauchy. Envolvendo o mesmo teorema e tendo o mesmo objeto de avaliação, o item I-4. da prova de 2011 registou um melhor resultado (com 79%). Esta assimetria nos resultados pode dever-se a uma diferença de formulação que implica uma diferente estratégia de resolução. O único item de construção que teve como objeto de avaliação o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades foi o item II-4.1. da prova de 2010, verificando-se a mesma facilidade relativa (classificação média em relação à cotação de 81%).

No tema *Funções*, os desempenhos tendem a ser mais fracos quando as capacidades mobilizadas estão relacionadas com procedimentos (cálculo). A generalidade dos itens que avaliam o cálculo é de dificuldade média, incluindo o único item de escolha múltipla que avaliou esta capacidade (item I-5. da prova de 2011, com 43%).

$$5. \text{ Qual é o valor de } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x^2} \operatorname{sen}^2 \left(\frac{x}{2} \right) \right) ?$$

Item I-5. da Prova Escrita de Matemática, código 635 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 43%

Este item exigia o cálculo de um limite, o qual se transformava, de forma não imediata, num limite notável. Registaram-se ainda alguns itens difíceis, sendo de destacar aqueles que exigiam uma operação de manipulação algébrica, que não parece estar consolidada. No que diz respeito aos itens que envolviam o estudo de assíntotas do gráfico de uma função, verificaram-se desempenhos mais fracos sempre que foi necessário calcular limites que envolvessem indeterminações e que exigissem do examinando alguma destreza de cálculo, nomeadamente indeterminações do tipo $\infty - \infty$, o que aconteceu no item II-5.1. de 2012 (com 22%), e indeterminações do tipo $\frac{0}{0}$, como aconteceu nos itens II-4.1. de 2013 (com 38%) e II-4.1. de 2015 (com 42%).

5. Considere a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por

$$f(x) = \begin{cases} x \ln(x+1) - x \ln(x) + 3x & \text{se } x > 0 \\ x e^{1-x} & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

Resolva os itens seguintes, recorrendo a métodos exclusivamente analíticos.

5.1. Estude a função f quanto à existência de assíntotas não verticais do seu gráfico.

Item II-5.1. da Prova Escrita de Matemática, código 635 (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 22%

4. Considere a função f , de domínio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{e^{4x} - 1} & \text{se } x < 0 \\ x \ln(x) & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

Resolva os itens 4.1. e 4.2., recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora.

4.1. Estude a função f quanto à existência de assíntotas verticais do seu gráfico.

Item II-4.1. da Prova Escrita de Matemática, código 635 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 38%

4. Seja f a função, de domínio \mathbb{R} , definida por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - \sqrt{e}}{2x - 1} & \text{se } x < \frac{1}{2} \\ (x+1) \ln x & \text{se } x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

Resolva os itens 4.1. e 4.2. recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora.

4.1. Averigue da existência de assíntotas verticais do gráfico da função f

Item II-4.1. da Prova Escrita de Matemática, código 635 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 42%

Embora o item II-6.1. da prova de 2016 envolvesse igualmente o estudo de assíntotas do gráfico de uma função, a respetiva classificação média em relação à cotação (com 47%) foi superior à dos três itens referidos anteriormente. Esta diferença poderá dever-se mais ao facto de a resolução deste item envolver apenas regras operatórias de limites do que a uma melhoria do desempenho dos examinandos.

6. Considere a função f , de domínio $]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$, definida por $f(x) = \ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$

Resolva os itens 6.1. e 6.2. recorrendo a métodos analíticos, sem utilizar a calculadora.

6.1. Estude a função f quanto à existência de assíntotas verticais do seu gráfico.

Item II-6.1. da Prova Escrita de Matemática, código 635 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 47%

Quanto aos itens que envolviam o cálculo de derivadas, os resultados mostram maior facilidade em itens que envolviam apenas rotinas, como no caso da aplicação direta das regras de derivação (caso do item II-6.2. da prova de 2011, com 73%). No que diz respeito aos itens que exigiam o estudo de uma função quanto ao sentido das concavidades do seu gráfico e quanto à existência de pontos de inflexão (item II-6.2. da prova de 2014, com 58%, item II-4.2. da prova de 2015, com 71%, e item II-5.2. da prova de 2016, com 76%) e aos itens que envolviam o estudo de uma função quanto à monotonia e à existência de extremos relativos (item II-7.2. da prova de 2010, com 49%, item II-4. da prova de 2011, com 61%, item II-4.2. da prova de 2013, com 50%, e item II-3.2. da prova de 2015, com 53%), a maior ou menor facilidade prendeu-se fundamentalmente com a complexidade da expressão que definia a função que se pretendia estudar.

Ainda no que diz respeito aos itens que avaliaram o cálculo, é de referir a diferença de resultados verificada nos itens II-6.1. da prova de 2014 (com 37%) e II-5.1. da prova de 2016 (com 58%), itens que envolviam o conceito de derivada de uma função num ponto. Uma explicação para esta diferença poderá ser o facto de, até 2014, este conceito ser raramente avaliado em provas nacionais.

Dos nove itens que tiveram como objeto de avaliação a resolução de problemas, oito envolveram funções trigonométricas e um envolveu uma função exponencial integrada num problema de modelação (item II-3.1. da prova de 2015, com 72%). Relativamente aos primeiros, a classificação média em relação à cotação variou entre 30% e 70%. O item II-7.1. da prova de 2010, com 70%, envolvia a área de um triângulo, tratando-se de um item semelhante a outros itens de testes intermédios e exames. O item II-6.1. da prova de 2012, com 30%, envolvia um trapézio, do qual se conheciam a base menor e a altura, pretendendo mostrar-se que o perímetro é dado por uma certa expressão, em função dum ângulo obtuso α . Para a resolução deste item, tinha de se determinar a base maior e o quarto lado do trapézio, ambos em função de α , sendo necessário começar por se escrever a amplitude do ângulo agudo em função de α e, recorrendo às razões trigonométricas, determinar os restantes lados, também em função de α . Os resultados mostram que a dificuldade aumenta quando a complexidade das operações cognitivas implicadas na resolução do problema é maior.

Em relação aos itens que implicavam a utilização da calculadora gráfica, verificou-se que a classificação média em relação à cotação variou entre 29% e 79% (ver Tabela 7): 64% na prova de 2010 (item II-5.), 48% na prova de 2011 (item II-5.2.), 79% na prova de 2012 (item II-4.2.), 43% na prova de 2013 (item II-4.3.), 29% na prova de 2014 (item II-7.), 71% na prova de 2015 (item II-4.3.) e 48% na prova de 2016 (item II-4.2.). Os itens das provas de 2012, 2013 e 2014 envolviam todos a área de um triângulo, mas, enquanto no item de 2012 a resolução implicava que se visualizassem primeiro os gráficos das funções na calculadora, pelo que a resposta resultava de trabalho com a calculadora, nos itens de 2013 e 2014 requeria-se que o examinando começasse por equacionar o problema e só depois utilizasse a calculadora. O item da prova de 2015 apresentava a particularidade de pedir ao examinando que, antes de recorrer à calculadora para determinar a solução de uma equação num dado intervalo, mostrasse, recorrendo ao teorema de Bolzano-Cauchy, que ela era possível nesse intervalo. Como o pedido inicial, bem como a resolução gráfica de uma equação, surgem com frequência em provas de exame, o resultado (classificação média em relação à cotação de 71%) parece mostrar que estes processos estão devidamente consolidados. O item da prova de 2016 distinguia-se dos restantes ao pedir uma interpretação, com a qual se pretendeu avaliar a

comunicação matemática. O examinando tinha de resolver, com recurso à calculadora gráfica, uma inequação — cujo conjunto solução é um intervalo da forma $]a,b[$ — e tinha de interpretar o valor $b - a$ obtido no contexto da situação descrita.

Os dois itens que avaliaram a comunicação matemática (item II-7. da prova de 2011 e item II-5. da prova de 2013) requeriam a análise de gráficos de funções, tendo como suporte o gráfico de uma função e algumas condições que essa função satisfazia. Estes itens parecem não apresentar grande dificuldade, uma vez que a classificação média em relação à cotação foi de 53% e de 47%, respetivamente. Eventualmente, a ligeira diferença de desempenhos verificada pode dever-se ao facto de, no item de 2013, uma das condições referir a existência de assíntota horizontal recorrendo à definição. Dado o reduzido número de itens que tiveram como objeto de avaliação a comunicação matemática não é possível fazer inferências quanto às aprendizagens dos examinandos.

Os itens que tiveram como objeto de avaliação o raciocínio demonstrativo foram apenas três: item II-7. da prova de 2013, com 15%, item II-6. da prova de 2015, com 36% e item II-6.2. da prova de 2016, com 11%. Destaca-se o resultado do item de 2015 (36%), que poderá dever-se ao facto de a respetiva resolução envolver a interpretação geométrica do conceito de derivada, conteúdo frequentemente avaliado em exames nacionais.

3. Números complexos

Na tabela 8, apresentam-se os resultados nos itens que tinham como objeto o tema *Números complexos*.

Tabela 8 – Números complexos, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016							
Conhecimentos (conceitos, regras e propriedades)													
I-7.	77%	I-7.	70%	I-7.	55%	I-7.	63%	I-8.	69%	I-6.	46%	I-6.	55%
I-8.	80%	I-8.	42%	I-8.	73%								
Procedimentos (cálculo)													
II-1.1.	65%	II-1.1.	51%	II-1.1.	46%	I-8.	49%	II-1.1.	55%	II-1.	66%	II-1.	71%
						II-1.1.	54%						
Resolução de problemas													
		II-1.2.	46%			II-1.2.	45%						
Raciocínio demonstrativo													
II-1.2.	19%			II-1.2.	14%			II-1.2.	18%				

Os itens que avaliaram o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades foram todos de escolha múltipla. Os resultados mostram que apenas quatro itens eram de dificuldade média: item I-8. da prova de 2011, item I-7. da prova de 2012 e itens I-6. das provas de 2015 e de 2016. Nos itens das provas de 2011 e de 2015 a classificação média em relação à cotação foi inferior a 50%. O primeiro (item I-8., prova de 2011) envolvia as raízes de índice n de um número complexo, e o segundo (item I-6., prova de 2015) envolvia um domínio plano e uma condição em variável complexa. Na prova de 2014, o item I-8. envolvia, tal como o item I-8. da prova de 2011, as raízes de índice n de um número complexo. No entanto, a diferença entre os resultados (42% e 69%, respetivamente) não permite inferir que houve melhoria da aprendizagem, pois na prova de 2014 era pedido aos

examinandos que levassem a cabo um processo mais rotineiro do que o que sucedia na prova de 2011 (área de um sector circular). Quanto aos itens I-7. das provas de 2011 (com 70%) e de 2013 (com 63%), que apresentavam a mesma formulação e pediam exatamente o mesmo, a diferença de resultados talvez possa ser explicada pela complexidade das expressões apresentadas. Relativamente a estas, o examinando podia simplificar mentalmente a expressão apresentada no item de 2011, o que não acontecia facilmente com a expressão apresentada no item da prova de 2013.

No que respeita a procedimentos (cálculo), os desempenhos mais fracos registaram-se no item II-1.1. da prova de 2012 (com 46%) e no item I-8. da prova de 2013 (com 49%). O primeiro envolvia a resolução de uma equação, e o segundo envolvia o cálculo do módulo de um número complexo escrito na forma algébrica, bem como operações com números complexos na forma trigonométrica. Ainda assim, o facto de a classificação média em relação à cotação se situar acima de 40% nos itens que avaliaram a capacidade de cálculo permite inferir que houve melhoria da aprendizagem, tendo em conta que, numa tentativa de evitar que o examinando recorra às potencialidades da calculadora em termos de cálculo algébrico neste tema, tem-se vindo a aumentar ligeiramente a complexidade dos itens que avaliam esta capacidade tem aumentado ligeiramente.

Os resultados dos itens que tiveram como objeto de avaliação a capacidade de resolver problemas (item II-1.2. da prova de 2011 e item II-1.2. da prova de 2013, com classificação média em relação à cotação de 46% e 45%, respetivamente) não permitem fazer inferências válidas relativamente às aprendizagens, dado que não se tratou de itens semelhantes.

No que diz respeito aos itens que tiveram como objeto de avaliação o raciocínio demonstrativo, a classificação média em relação à cotação variou entre 14% (prova de 2012) e 19% (prova de 2010). A dificuldade destes itens é comparável à dos itens que incidem sobre o tema *Funções*, podendo inferir-se que os examinandos não têm bons desempenhos quando os itens envolvem um grau de abstração elevado ou apelam a operações cognitivas complexas.

4. Geometria no plano e no espaço

Os conteúdos do tema *Geometria no plano e no espaço* começaram a ser objeto de avaliação externa em 2014. Na tabela 9, apresentam-se os resultados nos itens que tinham como objeto este tema.

Tabela 9 - Geometria no plano e no espaço, 2014-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2014		2015		2016	
Conhecimentos (conceitos, regras e propriedades)					
I-6.	41%	I-7.	66%	I-7.	79%
		II-5.1.	68%		
		II-5.2.	53%		
Procedimentos (cálculo)					
				II-3.1.	71%
				II-3.2.	73%
				II-3.3.	40%
Resolução de problemas					
II-4.	34%	II-5.3.	38%		

Considerando as capacidades mobilizadas em cada item, verifica-se que o padrão observado nos resultados relativos aos restantes temas se repete, ou seja, nos itens que avaliam o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades os examinandos têm um bom desempenho, ao passo que, nos itens que avaliam a resolução de problemas, os examinandos têm um desempenho mais fraco. No que diz respeito aos itens que avaliam procedimentos o desempenho é médio/bom, dependendo essencialmente do tipo de raciocínio envolvido e do número de operações mentais que é necessário mobilizar.

5. Sucessões de números reais

O tema *Sucessões de números reais* foi, à semelhança do tema Geometria, objeto explícito de avaliação a partir de 2014. Todos os itens avaliaram o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades, e o desempenho foi bom (item I-3. da prova de 2014, com 74%, item I-8. da prova de 2015, com 62%, e item I-8. da prova de 2016, com 63%).

Da análise global dos resultados constata-se que, em termos de conteúdos, foi no tema *Probabilidades e Combinatória* que se verificou o melhor desempenho dos examinandos.

Em termos de capacidades, os itens que apresentam melhores resultados são, independentemente do tema avaliado, aqueles que têm como objeto de avaliação o conhecimento de conceitos, de regras e de propriedades. No que diz respeito ao cálculo, a maior ou menor dificuldade dos itens prende-se, fundamentalmente, com a formulação (se é mais ou menos familiar), com o número de etapas envolvidas e, no caso dos itens que envolvem funções, com a complexidade das expressões que definem essas funções e com o cálculo algébrico envolvido. A dificuldade dos itens aumenta quando o objeto de avaliação é a resolução de problemas, e é ainda maior quando se pretende avaliar o raciocínio demonstrativo. A dificuldade destes itens decorre da necessidade de compreender e interpretar um enunciado, do número de operações cognitivas convocadas e do grau de abstração exigido.

Os resultados permitem concluir que, no trabalho com os alunos, deve ser dada especial atenção à resolução de itens que envolvam a manipulação algébrica, nomeadamente o cálculo de limites que exijam o levantamento de indeterminações, com diferentes graus de dificuldade.

Também é necessário continuar a investir na resolução de problemas que exijam a interpretação de um enunciado, a distinção entre o essencial e o acessório e a escolha de uma estratégia de resolução adequada. Nos itens que envolvem o uso da calculadora gráfica, os examinandos evidenciam dificuldades naqueles em que, além da correta manipulação da calculadora, se exige a tradução de um problema por meio de uma condição.

Finalmente, deve persistir-se na valorização de raciocínios mentais exigentes, tendo em vista uma melhoria nos raciocínios mais complexos e, conseqüentemente, uma melhoria no desempenho dos examinandos em itens que tenham como objeto de avaliação o raciocínio demonstrativo.

MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS

Ao longo dos sete anos em análise, as provas de Matemática Aplicada às Ciências Sociais mantiveram estabilidade quer no que respeita ao objeto de avaliação quer na sua estrutura. Foram constituídas exclusivamente por itens de construção de resposta restrita e extensa.

Foram objeto de avaliação das provas os grandes temas do programa, a saber: *Métodos de apoio à decisão*; *Modelos matemáticos*; e *Estatística*, incluindo-se neste último o tema *Modelos de probabilidade* e o tema *Introdução à inferência estatística*.

1. Métodos de apoio à decisão

Relativamente ao tema *Métodos de apoio à decisão* (que integra os subtemas *Teoria matemática das eleições* e *Teoria da partilha equilibrada*) o desempenho dos examinandos foi bastante satisfatório e consistente, como se pode verificar a partir da análise da Tabela 10, parecendo poder inferir-se que houve consolidação das aprendizagens neste domínio.

Tabela 10 – Métodos de apoio à decisão, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
1.	84%	1.1.	85%	1.1.	85%	1.1.	72%	1.1.	61%	1.	87%	1.	54%
2.	68%	1.2.	92%	1.2.	67%	1.2.	71%	1.2.	87%	2.2.	69%	4.	44%

Não se registaram casos de itens de dificuldade elevada, variando a classificação média em relação à cotação entre 44% (item 4. da prova de 2016) e 92% (item 1.2. da prova de 2011). Apenas na prova de 2016 se registaram casos de itens de dificuldade média.

Será de referir que, uma vez que o programa da disciplina não define exatamente os métodos eleitorais e de partilha a serem estudados, estes são descritos de forma pormenorizada nas provas. Apresenta-se, a título de exemplo, o algoritmo que os examinandos tiveram de utilizar na resolução do item 2.2. da prova de 2015 para proceder a uma divisão de bens e encontrar a solução pretendida.

Para dividirem o prémio, de modo que nenhum dos funcionários tenha razão para reclamar, acordaram utilizar o método de licitação secreta a seguir descrito.

- Cada funcionário atribui, secretamente, um valor monetário a cada um dos três bens e coloca o registo dos valores das suas licitações dentro de um envelope fechado. Em seguida, os envelopes são abertos e os valores das licitações dos três funcionários são registados numa tabela.
- Determina-se o valor global atribuído aos bens por cada funcionário e o valor que cada um considera justo receber. Assume-se que o valor que cada funcionário considera justo receber é igual a um terço do valor global que ele atribuiu aos três bens.
- Cada bem é atribuído ao funcionário que mais o valoriza, considerando-se que ele recebe o valor monetário que atribuiu ao respetivo bem.
- Caso, por aplicação do procedimento anterior, um funcionário não receba qualquer bem, considera-se, para efeito dos cálculos seguintes, que o valor dos bens recebidos por esse funcionário é zero euros.
- Caso o valor dos bens recebidos por um funcionário ultrapasse o valor que este tinha considerado justo receber, o funcionário disponibiliza, em dinheiro, o respetivo excedente. Caso contrário, o funcionário recebe, em dinheiro, do montante à disposição, o valor em falta.
- Após os procedimentos anteriores, caso ainda sobre dinheiro este é distribuído em partes iguais pelos três funcionários.

Algoritmo do item 2.2. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (IAVE, 2015)

O facto de os algoritmos estarem descritos de forma pormenorizada e serem sistematicamente apresentados nas provas pode contribuir para a sistematização dos conteúdos e para a consolidação da aprendizagem, sempre que seja relativa a conceitos e procedimentos rotineiros. Quando os termos do problema são menos rotineiros, os resultados parecem piorar, como aconteceu na prova de 2016. No item 1. (com classificação média em relação à cotação de 54%), solicitava-se, pela primeira vez, a demonstração da falsidade de duas proposições, apresentando contraexemplos. No item 4. (com 44%), solicitava-se, pela primeira vez, a realização de uma partilha de bens, num caso contínuo.

Demonstre que as afirmações seguintes são falsas, justificando a sua resposta.

I – A banda C poderá atuar em primeiro lugar.

II – Nunca haverá bandas com o mesmo número de pontos.

Na sua resposta, apresente:

- a pontuação de cada banda, resultante da aplicação do método acima descrito aos votos registados na Tabela 1.
- para cada uma das afirmações, um exemplo que a contrarie e que resulte das votações possíveis dos 100 internautas cujas preferências se desconhecem.

Item 1. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (IAVE, 2016)

Classificação média em relação à cotação: 54%

2. Modelos matemáticos

Os resultados dos examinandos nos itens que tinham como objeto de avaliação conteúdos do tema *Modelos matemáticos* (que inclui *Modelos financeiros*, *Modelos de grafos* e *Modelos de crescimento populacional*) apresentam-se na Tabela 11.

Tabela 11 – Modelos matemáticos, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
3.1.	75%	2.1.	63%	2.	81%	2.1.	34%	2.	64%	2.1.	71%	2.	73%
3.2.	46%	2.2	42%	3.1.	50%	2.2.	30%	3.1.1.	43%	3.2.1.	69%	3.	83%
3.3.	21%	5.1.	71%	3.2.	43%	2.3.1.	86%	3.1.2.	32%	3.2.2.	58%	7.1.	82%
4.1.	72%	5.2.	81%	3.3.	33%	5.	47%	3.2.	47%	4.	67%	7.2.	42%
				4.1.	31%								
				4.2.	60%								
				4.3.	65%								

Uma análise da Tabela 11 mostra que, em regra, os desempenhos são bastante satisfatórios, sendo a maioria dos itens fáceis ou de dificuldade média. Os resultados obtidos na prova de 2016 parecem mostrar uma consolidação das aprendizagens neste domínio.

No entanto, esta relativa facilidade registada em alguns dos itens das provas aplicadas entre 2010 e 2016 pode explicar-se, pelo facto de, nos itens em causa, se solicitar a aplicação direta dos grafos ou dos modelos de crescimento. Quando se apresenta uma situação-problema que deve ser solucionada com recurso a um grafo, este é normalmente apresentado numa figura, a qual serve de modelo ao problema apresentado, ou, em alternativa, é apresentada uma tabela com as distâncias entre os vários locais, sendo descrito o algoritmo a aplicar. Em certos casos, solicita-se ainda uma justificação recorrendo à condição necessária e suficiente para que um grafo conexo admita circuitos de Euler. Vejam-se, a título de exemplo, o item 5. da prova de 2013, com classificação média em relação à cotação de 47%, o item 2.1. da prova de 2015, com 71%, e o item 2. da prova de 2016, com 73%. Apresenta-se o item 2.1. da prova de 2015.

2.1. Para organizar um percurso que passe por Amesterdão, Berlim, Munique, Paris e Viena, um funcionário da agência começou por registar, na Tabela 2, as distâncias mínimas, em quilómetros, entre cada duas cidades.

Tabela 2

	Amesterdão	Berlim	Munique	Paris	Viena
Amesterdão		663	825	501	1148
Berlim			604	1055	674
Munique				828	435
Paris					1236
Viena					

De forma a minimizar os custos operacionais, o funcionário definiu, através de um grafo, um percurso fechado que liga as cinco cidades, tendo adotado o seguinte procedimento:

- escolher a aresta do grafo com menos peso, qualquer que ela seja;
- escolher, sucessivamente, as arestas de menos peso, garantindo que três arestas do percurso que está a ser definido não se encontram num mesmo vértice e não permitindo que se fechem percursos sem que todos os vértices sejam incluídos;
- apresentar um percurso pretendido conforme o vértice de partida escolhido.

Apresente um percurso possível, com início e fim em Amesterdão, de acordo com o procedimento utilizado pelo funcionário da agência.

Na sua resposta, apresente:

- o grafo usado, indicando os pesos de cada aresta;
- um percurso que o funcionário poderá ter definido.

Item 2.1. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 71%

Também relativamente aos itens que mobilizam conhecimentos no âmbito dos *Modelos de crescimento* e nos quais se pede, por exemplo, para completar uma tabela ou determinar o valor da variável dependente quando é dado o valor da independente, podemos afirmar que o desempenho dos examinandos não varia em função do modelo utilizado, uma vez que, entre 2010 e 2016, foram utilizados os vários modelos de crescimento estudados. A classificação média em relação à cotação neste tipo de itens variou entre 43% (item 7.2. da prova de 2016) e 86% (item 2.3.1. da prova de 2013), podendo a facilidade dos itens explicar-se pelo facto de a operação a efetuar ser direta e envolver um processo rotineiro elementar. Apresenta-se, a título de exemplo, o item 2.3.1 da prova de 2013, no qual se solicitava aos examinandos que determinassem o valor da variável dependente dada a independente.

2.3.1. Determine o número de aplicações feitas no fundo GANHAR+, num certo dia, por um período de capitalização igual a 10 meses, de acordo com o modelo apresentado.

Apresente o resultado arredondado às unidades.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, três casas decimais.

Item 2.3.1. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 86%

Relativamente ao item 7.2. da prova de 2016, o que se solicitava era precisamente o inverso: era pedida a determinação de valores para a variável independente dados valores para a dependente.

Verifica-se que a facilidade dos itens diminui quando estes requerem uma comparação de modelos, a interseção de modelos ou ainda quando é solicitado o valor da variável independente a partir de uma expressão algébrica. Neste último caso, a classificação média em relação à cotação variou entre 21% (item 3.3. da prova de 2010) e 63% (item 2.1. da prova de 2011).

Apresenta-se o item 3.3. da prova de 2010 em que o examinando, além de apresentar representações gráficas, devia redigir um pequeno texto com as suas conclusões.

3.3. No mês de Agosto e no mês de Setembro, o número aproximado de casos confirmados de infeção pelo vírus H1N1, arredondado às unidades, apresenta-se seguindo modelos matemáticos diferentes.

Num pequeno texto, analise as representações gráficas dos modelos A e S .

Na sua resposta, deve:

- reproduzir os gráficos e descrever a forma como evoluiu o número aproximado de casos confirmados de infeção pelo vírus H1N1, em cada um dos meses referidos;
- apresentar as diferenças entre o número aproximado, arredondado às unidades, de casos confirmados de infeção pelo vírus H1N1 no início e no final de Agosto, e no início e no final de Setembro;
- comparar os resultados obtidos.

Item 3.3. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 21%

Deverá notar-se que itens como o 3.2.2. da prova de 2015, em que o examinando tinha de determinar uma interseção de um modelo logístico com uma constante para averiguar de que modo as coordenadas do ponto encontrado permitem indicar a solução pretendida, remetem para contextos mais próximos da Matemática pura, isto é, para situações em que se torna necessário equacionar um problema, revestindo-se, assim, de um grau de complexidade relativamente elevado.

3.2. Segundo o GAP, que acompanha o número de novos encartados, a percentagem M de novos encartados que são mulheres, t anos após 1980, é bem aproximada pelo modelo seguinte, com arredondamento às unidades.

$$M(t) = \frac{58}{1 + 1,7e^{-0,23t}}$$

Por exemplo, no ano de 1982, a percentagem de novos encartados que são mulheres, é igual a 28%, pois $M(2) \approx 27,98$

...

3.2.2. Determine o primeiro ano em que, no mês de janeiro, a percentagem de novos encartados do sexo feminino foi superior a 50%.

Item 3.2.2. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (GAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 58%

De notar que nas provas de 2015 e de 2016 não se registaram casos de itens difíceis ou muito difíceis relacionados com o tema em análise. No entanto, a hipótese de a melhoria dos desempenhos se dever à regularidade da inclusão de situações do mesmo tipo ao longo dos anos não é de excluir. São

exemplos de itens difíceis: o item 3.3. da prova de 2010 e o item 3.3. da prova de 2012, com classificação média em relação à cotação de 21% e de 33%, respetivamente. Será ainda de referir que os itens em que se solicita a determinação de modelos com recurso às regressões da calculadora (como o item 3.1.1. da prova de 2014, com classificação média em relação à cotação de 43%) apresentam dificuldade média, o que não deixa de ser surpreendente, pois seria de esperar que num item cuja resolução depende em grande medida do manuseamento da calculadora os examinandos tivessem melhores resultados.

3. Estatística

Os resultados dos examinandos nos itens que tinham como objeto de avaliação conteúdos do tema *Estatística* (que inclui *Estatística*, *Modelos de probabilidade* e *Introdução à inferência estatística*), apresentam-se na Tabela 12.

Tabela 12 – Estatística, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
4.2.	68%	3.1.	52%	4.4.	20%	2.3.2.	19%	4.1.	56%	3.1.	67%	5.1.	50%
5.1.	38%	3.2	32%	5.1.	52%	3.1.	50%	4.2.	49%	3.2.3.	39%	5.2.	50%
5.2.	35%	3.3.	30%	5.2.	41%	3.2.	43%	4.3.	51%	5.1.	56%	5.3.	52%
5.3.	17%	3.4.	35%			4.1.	55%	5.1.	27%	5.2.	9%	6.1.	58%
5.4.	41%	4.	58%			4.2.	70%	5.2.	47%	5.3.	88%	6.2.	49%
		5.3.	40%			4.3.	25%	5.3.	22%				

A análise dos valores registados na Tabela 12 permite concluir que a maior parte dos itens que incidem sobre este tema é de dificuldade média.

São exemplos de itens de dificuldade média ou baixa os itens em que se solicita: a construção de uma tabela de frequências; o conhecimento das propriedades da média e as suas aplicações; o desvio padrão ou a construção de um diagrama de barras, partindo do conjunto de dados de uma tabela. Os desempenhos podem ser explicados pelo facto de a estatística ser objeto de lecionação desde o Ensino Básico.

Apresenta-se o item 5.1. da prova de 2015, que apelava ao tratamento de informação e à determinação de duas constantes.

5. Recentemente, o GAP levou a cabo um inquérito a 200 condutores encartados, seleccionados ao acaso, com o intuito de saber quantos exames de condução realizaram até ficarem encartados.

O número de exames realizados variou entre 1 e 4. Na Tabela 4, apresenta-se parte da informação recolhida.

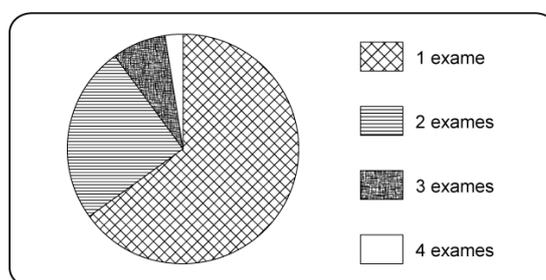
Tabela 4

Número de exames realizados	1	2	3	4
Número de encartados	130	50	a	b

5.1. Os autores do estudo pretendiam divulgar a informação recolhida na revista do GAP e decidiram apresentá-la através de um gráfico circular idêntico ao Gráfico 1.

Gráfico 1

Número de exames de condução realizados



Sabe-se que o ângulo ao centro correspondente ao setor dos encartados que realizaram exatamente três exames de condução tem de amplitude 27 graus.

Determine os valores de a e b .

Item 5.1. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 56%

Nos itens que abordam a *Inferência estatística*, solicita-se, de modo geral, a determinação de um intervalo de confiança para uma média ou uma proporção. Na sua obtenção, o examinando pode utilizar o formulário, que explicita como deve ser determinado esse intervalo de valores. Tratando-se de um tipo de item em certa medida recorrente, os resultados parecem confirmar que há consolidação da aprendizagem. De facto, à exceção do item 4.4. da prova de 2012 (com classificação média em relação à cotação de 20%), que solicitava a determinação da dimensão de uma amostra, todos os itens relativos a este tema apresentam resultados bastante satisfatórios.

Apresenta-se o item 5.3. da prova de 2015 (com classificação média em relação à cotação de 88%), que remetia o examinando para a determinação de um intervalo de confiança para o valor médio.

5.3. Os 200 condutores inquiridos foram também questionados relativamente ao número de horas que dedicaram à preparação do exame de condução.

Os dados obtidos permitiram concluir que os inquiridos gastaram uma média de 30,2 horas na preparação do exame, com um desvio padrão de 3,4 horas.

Defina um intervalo com 95% de confiança para o número médio de horas que os encartados dedicaram à preparação do exame de condução.

Apresente os extremos do intervalo de confiança arredondados às décimas, explicitando os valores usados no cálculo.

Item 5.3. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 88%

Os itens que têm como objeto de avaliação o tema *Modelos de probabilidade* são difíceis ou de dificuldade média, independentemente de se solicitar o cálculo de uma probabilidade com base num Diagrama de Venn e na interpretação do enunciado, o cálculo da probabilidade de uma união de acontecimentos, o cálculo de uma probabilidade condicionada, a aplicação da Regra de Bayes, a distribuição normal ou o cálculo de uma probabilidade aliada à expressão de um modelo logístico.

No tema *Modelos de probabilidade*, é recorrente que a resolução dos itens envolva a compreensão e interpretação de informação diversa e a mobilização de várias competências, o que pode explicar algumas das fragilidades na resolução dos exercícios pelos examinados. Por exemplo, no item 2.3.2. da prova de 2013 (com classificação média em relação à cotação de 22%), tornava-se necessário recorrer a um modelo de crescimento para o cálculo de uma probabilidade condicionada.

2.3.2. No dia 3 de setembro de 2012, no fundo GANHAR+ existiam apenas duas possibilidades para o período de capitalização, 3 meses ou 6 meses, tendo sido feitas 50 aplicações nesse dia.

Sabe-se que:

- a probabilidade de obter rendimento é 76% quando a aplicação no fundo GANHAR+ é feita por um período de capitalização igual a 3 meses;
- a probabilidade de obter rendimento é 92% quando a aplicação no fundo GANHAR+ é feita por um período de capitalização igual a 6 meses.

Escolheu-se, ao acaso, uma aplicação no fundo GANHAR+ no dia 3 de setembro de 2012.

Determine a probabilidade de a aplicação escolhida ter um período de capitalização igual a 3 meses, sabendo que obteve rendimento.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Item 2.3.2. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 22%

O item 5.3. da prova de 2014, com classificação média em relação à cotação de 22%, apelava ao tratamento de informação e à construção de um Diagrama de Venn.

5.3. Na ECOL, efetuou-se um estudo sobre as características dos veículos.

Foram inquiridos apenas os funcionários que têm veículo. Os resultados foram os seguintes:

- 50% têm veículo com sensores de estacionamento (com ou sem gancho de reboque);
- 60% têm veículo com gancho de reboque (com ou sem sensores de estacionamento);
- 15% têm veículo sem sensores de estacionamento e sem gancho de reboque.

Escolhe-se, ao acaso, um funcionário da ECOL que tem veículo.

Indique, determinando as probabilidades, qual dos dois acontecimentos, A ou B , é o mais provável:

A : «o funcionário escolhido ter veículo com sensores de estacionamento e com gancho de reboque»;

B : «o funcionário escolhido ter veículo apenas com gancho de reboque».

Item 5.3. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 22%

Apresenta-se ainda o item 5.2. da prova de 2015, com classificação média em relação à cotação de 9%, que, além de implicar a construção de uma tabela de distribuição de probabilidade, apresentava uma situação não rotineira.

5.2. Considere que $a=12$ e $b=8$

Escolhem-se, ao acaso, dois dos encartados considerados na Tabela 4 .

Seja X a variável aleatória: «número de encartados que realizaram exatamente 2 exames».

Construa uma tabela de distribuição de probabilidades da variável X

Apresente o valor das probabilidades na forma de dízima, arredondado às centésimas.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, três casas decimais.

Item 5.2. da Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, código 835 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 9%

De modo geral, detetam-se fragilidades em itens que apelam à aplicação de fórmulas ou quando se solicita a aplicação de fórmulas que resultam da interpretação de textos em que é facultada a informação necessária para a resolução do item. A análise das situações acima referidas, aliás, permite concluir que os examinandos apresentam dificuldades sempre que lhes é solicitada a análise e tratamento de informação.

Em suma, poder-se-á dizer que, entre 2010 e 2016, os desempenhos relativos aos conteúdos do tema *Métodos de apoio à decisão* foram bastante satisfatórios. Para o bom desempenho dos examinandos poderá ter contribuído a inclusão, no enunciado dos itens, do método a aplicar no enunciado do item, já que o programa não impõe a lecionação obrigatória de determinados métodos e algoritmos. Esse aspeto poderá permitir na prática letiva a abordagem de situações e algoritmos diversos, bem como o estudo de semelhanças e diferenças entre eles. Outro aspeto a salientar remete para a utilização de comandos como «determine» e «justifique», que predominam na generalidade desses itens, embora gradualmente tenham sido introduzidas solicitações que apelam à concretização de conjeturas e à formulação de hipóteses. No entanto, a indicação «na sua resposta, deve» surge frequentemente associada ao comando do item, o que poderá ter contribuído para o bom desempenho dos examinandos nas respostas.

Relativamente ao tema *Modelos Matemáticos*, e em particular no subtema *Modelos de crescimento*, identificam-se algumas dificuldades na resposta aos itens que envolvem a resolução de equações, com ou sem recurso à calculadora gráfica. Quando os itens envolvem a determinação de variáveis dependentes, através de uma operação direta, verificam-se ainda bons desempenhos. No entanto, quando é necessário interpretar resultados a partir da representação gráfica de um modelo na calculadora ou quando se solicita a determinação de uma variável independente, através de uma operação inversa, a classificação média em relação à cotação diminui. O subtema *Modelos financeiros* não tem sido abordado com frequências, mas, quando se incluíram nas provas itens relativos a este tema, as dificuldades manifestadas pelos examinandos na sua resolução foram idênticas às que se verificaram na resolução dos itens relativos ao subtema *Modelos de crescimento*, a saber: na resolução de equações e na plena compreensão da situação apresentada. Relativamente ao tema *Modelos de grafos*, a generalidade dos itens parece de dificuldade média ou mesmo fácil.

Relativamente ao tema *Estatística*, onde se inclui o subtema *Modelos de probabilidade*, a generalidade dos examinandos revela dificuldades na resolução dos itens; no entanto, se apenas se considerarem os itens relacionados com o subtema *Introdução à inferência estatística*, verifica-se que os desempenhos são significativamente melhores. Deve, no entanto, referir-se, por um lado, que os melhores resultados relativamente a este subtema ocorrem em itens de aplicação direta das fórmulas que se encontram no formulário e da interpretação do enunciado do problema. Por outro lado, os piores resultados estão relacionados com a inclusão da resolução de equações. Relativamente ao tema *Estatística*, e, particularmente, no subtema *Modelos de probabilidade*, a dificuldade dos itens é maior, independentemente da complexidade dos problemas apresentados. Seria útil promover estratégias diversificadas, como a construção de modelos em que os conceitos fossem construídos a partir da experimentação e de situações concretas.

Na generalidade dos temas, deverá estabelecer-se uma maior ligação da Matemática com a vida real, com a tecnologia e com as questões abordadas noutras disciplinas, ajudando a enquadrar e a estabelecer conexões entre os temas. A manipulação das calculadoras gráficas, que desempenham um papel fundamental na abordagem da *Estatística* e dos *Modelos matemáticos*, deverá intensificar-se, permitindo aos alunos calcular facilmente estatísticas, trabalhar com modelos matemáticos a partir de gráficos e de expressões, resolver equações graficamente, e obter as regressões de diversos tipos.

FÍSICA E QUÍMICA A

Ao longo dos sete anos em análise, não se registaram alterações significativas no objeto de avaliação e na estrutura das provas de Física e Química A. As provas foram concebidas visando a avaliação das aprendizagens e das competências preconizadas nos objetivos gerais do programa da disciplina, nomeadamente o conhecimento e a compreensão de conceitos, a compreensão das relações entre conceitos, a aplicação de conceitos e das relações entre conceitos a situações e a contextos diversificados, a seleção, análise, interpretação e avaliação críticas de informação apresentada sob a forma de suportes diversos, a produção e a comunicação, por escrito, de raciocínios demonstrativos em situações e em contextos diversificados. As duas componentes (Física e Química) tiveram uma ponderação semelhante na cotação das provas. A cotação atribuída à componente de Física e à componente de Química foi objeto de uma distribuição equilibrada pelos dois anos de escolaridade a que o programa se refere. Todas as provas incluíram um grupo de itens incidindo nas aprendizagens realizadas no âmbito das atividades laboratoriais previstas no programa.

A análise dos desempenhos dos examinandos nas provas aplicadas entre 2010 e 2016 permite concluir inequivocamente que os resultados estão, sobretudo, relacionados com as competências mobilizadas e com o nível de complexidade das operações mentais envolvidas na resolução dos itens e não com os conteúdos programáticos nos quais os itens incidem. Assim, a análise exaustiva dos desempenhos nos itens relativos a cada uma das oito unidades programáticas seria, no mínimo, repetitiva e pouco acrescentaria à compreensão das dificuldades diagnosticadas em cada uma das provas, pelo que se opta por apresentar exemplos relevantes de itens que, ao longo destes sete anos de aplicação das provas, incidiram em duas unidades do programa, a saber, *Energia em movimentos* (Unidade 2 da componente de Física do 10º ano) e *Química e indústria: equilíbrios e desequilíbrios* (Unidade 1 da componente de Química do 11º ano). Esta opção justifica-se na medida em que, por um lado, as unidades programáticas referidas abrangem conceitos e conteúdos fundamentais e estruturantes e, por outro, os desempenhos nesses itens são ilustrativos do desempenho global dos examinandos nas provas da disciplina, o que os torna significativos e exemplares.

Para complementar a informação fornecida, apresentam-se, compilados em tabelas, resultados de itens que, embora incidindo em conteúdos de outras unidades programáticas, mobilizam competências e operações mentais semelhantes. A análise a seguir apresentada está assim organizada de acordo com as competências e as operações mentais envolvidas na resolução dos itens.

1. Conhecimento e compreensão de conceitos

Nesta categoria incluem-se itens que requerem o conhecimento de conceitos, de terminologia, de factos específicos, de métodos e de procedimentos, de princípios e de leis, e para cuja resolução são mobilizadas operações mentais simples. Nestes itens, os desempenhos são, em geral, melhores do que nos itens que requerem a mobilização de competências e de operações mentais mais complexas.

Tome-se como exemplo o item II-3.2. da prova de 2011 (Unidade 2, componente de Física, 10º ano), com classificação média em relação à cotação de 73%.

- 3.2.** Os alunos colocaram sobrecargas sobre o paralelepípedo, para averiguar se a intensidade da força de atrito depende
- (A) da compressão exercida na rampa pelo conjunto *paralelepípedo + sobrecarga*.
 - (B) dos materiais de que são constituídos o plano e o paralelepípedo.
 - (C) da inclinação da rampa em relação à horizontal.
 - (D) do coeficiente de atrito cinético do par de materiais em contacto.

Item II-3.2. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 73%

A resposta a este item requer apenas o conhecimento da função das sobrecargas na experiência considerada e o reconhecimento da opção correta entre as opções dadas.

Também ilustrativos de itens que se inserem nesta categoria são os itens III-2. da prova de 2012 e I-2. da prova de 2013 (Unidade 1, componente de Química, 11º ano), com classificação média em relação à cotação de 85% e 72%, respetivamente.

- 2.** O instante a partir do qual se pode considerar que o sistema químico atinge um estado de equilíbrio é
- (A) t_1
 - (B) t_2
 - (C) t_3
 - (D) t_4

Item III-2. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 85%

- 2.** O equilíbrio que se estabelece num sistema químico é dinâmico porque
- (A) as concentrações dos reagentes e dos produtos se mantêm constantes ao longo do tempo.
 - (B) não existem alterações visíveis no sistema.
 - (C) tanto a reação direta como a reação inversa se continuam a dar.
 - (D) os reagentes e os produtos se encontram todos presentes, em simultâneo.

Item I-2. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 72%

Para selecionar a opção correta no item da prova de 2012 era necessário o reconhecimento, num gráfico de concentração em função do tempo, do instante a partir do qual o sistema químico atinge um estado de equilíbrio, e para selecionar a opção correta no item da prova de 2013 era necessário o reconhecimento da relação de causalidade que determina que o equilíbrio químico seja um equilíbrio dinâmico.

Na Tabela 13, estão registados os resultados de itens de escolha múltipla das provas de 2010 a 2016 que mobilizam o tipo de competências e de operações mentais incluídas na categoria em análise,

independentemente dos conteúdos programáticos sobre os quais aqueles itens incidem. Verifica-se que a maior parte desses itens são de dificuldade média ou baixa, havendo alguns casos de itens muito fáceis e apenas dois casos de itens tendencialmente difíceis, com classificação média em relação à cotação de 38% (item I-2. da prova de 2011) e de 36% (item V-3.1. da prova de 2016), que exploram erros conceptuais muito comuns. Não se registam casos de itens difíceis ou muito difíceis. Vários fatores contribuem, no entanto, para a variação dos desempenhos nestes itens de seleção: exploração de erros conceptuais comuns, plausibilidade dos distratores, grau de abstração dos conceitos envolvidos, grau de familiaridade dos itens, entre outros.

Tabela 13 – Conhecimento e compreensão de conceitos, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%) nos itens de escolha múltipla

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
1.2.	82%	I-2.	38%	I-2.	50%	I-2.	72%	I-1.	78%	I-1.	69%	I-1.2.	76%
1.6.	64%	I-5.	62%	I-3.	49%	I-4.	85%	I-2.	90%	I-4.	66%	III-3.	52%
2.1.	90%	II-3.2.	73%	II-2.2.	49%	II-1.2.	87%	I-3.	84%	III-1.2.	57%	V-3.1.	36%
3.1.	72%	III-1.	70%	II-4.	51%	III-1.	62%	II-1.	78%	IV-1.1.	62%	VI-1.	61%
3.2.	43%	III-2.	72%	III-2.	85%	IV-1.2.	57%	V-1.2.	50%	IV-1.2.	59%	VI-2.1.	47%
5.4.	77%	IV-1.	90%	IV-1.	47%	IV-2.1.	49%	VI-2.	55%	IV-1.3.	84%	VII-1.	78%
6.1.	48%	IV-2.	62%	V-3.	60%	V-2.1.	71%	VI-6.	68%	IV-3.2.	72%	VII-3.	80%
		IV-4.1.	51%	VI-1.2.	60%			VI-7.	86%	V-1.	58%		
		IV-4.2.	66%	VI-2.	45%					VI-1.	64%		
		VI-2.	43%										
		VI-4.	67%										

Nas provas dos sete anos em análise, é possível apresentar exemplos de itens de construção de resposta restrita que podem ser incluídos na categoria em análise. É o caso do item IV-5.1. da prova de 2011 (Unidade 1, componente de Química, 11º ano), com classificação média em relação à cotação de 72%, e do item II-2., também da prova de 2011 (Unidade 2, componente de Física, 10º ano), com classificação média em relação à cotação de 68%, que se apresentam a seguir.

5. O hidrogénio é produzido industrialmente a partir do metano, segundo uma reacção que pode ser representada por

$$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$$

5.1. Considere que a constante de equilíbrio, K_c , desta reacção é 292, à temperatura T .

Na tabela seguinte, estão registadas as concentrações de equilíbrio, à temperatura T , de três dos gases envolvidos naquela reacção.

Gás	Concentração / mol dm ⁻³
CH ₄	5,00
H ₂ O	5,00
H ₂	12,0

Calcule a concentração de equilíbrio de monóxido de carbono, CO(g), à temperatura T .

Apresente todas as etapas de resolução.

Item IV-5.1. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 72%

2. Numa primeira série de ensaios, os alunos abandonaram o paralelepípedo em diferentes pontos do plano, de modo que aquele percorresse, até ao final do plano, distâncias sucessivamente menores ($d_1 > d_2 > d_3 > d_4$).

Calcularam, para cada distância percorrida, a energia dissipada e a intensidade da força de atrito que actuou no paralelepípedo.

Os valores calculados encontram-se registados na tabela seguinte.

Distância percorrida	Energia dissipada / J	Intensidade da força de atrito / N
d_1	1,578	1,05
d_2	1,305	1,04
d_3	1,052	1,05
d_4	0,593	1,04

O que pode concluir-se acerca da relação entre cada uma das grandezas calculadas e a distância percorrida, apenas com base nos resultados registados na tabela?

Item II-2. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2011)

Classificação média em relação à cotação: 68%

A resolução do item IV-5.1. requeria o estabelecimento da expressão que traduz a constante de equilíbrio da reação considerada e o cálculo, a partir dessa expressão, da concentração solicitada; o item II-2. requeria apenas a leitura direta da informação apresentada na tabela, não havendo lugar à produção e apresentação de um raciocínio demonstrativo. Assim, a resolução destes itens envolvia apenas a mobilização de competências e de operações mentais simples.

2. Compreensão das relações entre conceitos e aplicação de conhecimentos em contextos diversificados

Nesta segunda categoria, incluem-se os itens que permitem avaliar a capacidade de identificar a aplicação de princípios e de leis, de interpretar relações de causalidade, de fundamentar métodos e procedimentos, e que pressupõem a compreensão das relações entre conceitos e a aplicação de conceitos e das relações entre conceitos a situações diversas. As operações mentais mobilizadas são relativamente mais complexas.

Seguidamente, apresentam-se dois exemplos de itens de diferentes tipologias que se inserem nesta categoria.

O primeiro destes é o item 1.4. da prova de 2010 (Unidade 2, componente de Física, 10º ano), com classificação média em relação à cotação de 47%.

1.4. Durante a queda da pena manteve-se constante, para o sistema *pena + Lua*, a...

- (A) energia cinética.
- (B) soma das energias cinética e potencial gravítica.
- (C) energia potencial gravítica.
- (D) diferença entre as energias cinética e potencial gravítica.

Item 1.4. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2010)

Classificação média em relação à cotação: 47%

A resolução deste item de escolha múltipla requeria uma interpretação adequada da situação apresentada, sem a qual a escolha da opção correta seria aleatória. Para a sua resolução, requeria-se a interpretação da informação dada no enunciado, bem como a compreensão de conceitos e a aplicação das relações entre conceitos (neste caso, a relação entre energia cinética e energia potencial gravítica no contexto da conservação da energia mecânica) à situação descrita.

O segundo destes itens é o item III-2.1. da prova de 2014 (Unidade 2, componente de Física, 10º ano), um item de resposta restrita de cálculo que registou uma classificação média em relação à cotação de 44%.

2.1. Na tabela seguinte, estão registadas as alturas máximas atingidas, em sucessivos ressaltos, por uma bola que foi inicialmente abandonada a 1,20 m do solo.

Ressalto	Altura máxima atingida após o ressalto, $h_{\text{após}}$ / m
1.º	0,82
2.º	0,56
3.º	0,38
4.º	0,27

Para determinar o coeficiente de restituição, e , na colisão da bola com o solo, comece por apresentar uma tabela, na qual registe, para cada um dos ressaltos, a altura de queda, h_{queda} , e a altura máxima atingida pela bola após o ressalto, $h_{\text{após}}$.

Calcule o coeficiente de restituição, e , na colisão da bola com o solo, a partir da equação da reta que melhor se ajusta ao conjunto de valores registados nessa tabela.

Apresente todas as etapas de resolução.

Item III-2.1. da Prova Escrita de Física e Química A (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 44%

Apesar de as competências mobilizadas na resolução do item não serem simples, a indicação, no enunciado, da metodologia de resolução terá sido determinante para o desempenho acima do esperado neste item. Com efeito, tem-se verificado que, nos itens de resposta restrita de cálculo, as dificuldades associadas ao estabelecimento da metodologia de resolução contribuem fortemente para aumentar o grau de dificuldade dos itens.

Na Tabela 14, apresentam-se resultados de itens de escolha múltipla das provas realizadas que mobilizam o tipo de competências e de operações mentais incluídas na categoria em análise. Verifica-se que a maioria desses itens é de dificuldade média ou baixa. Os casos em que se verificam resultados que fogem a esta norma estão assinalados a cinzento. Contribuem para a variabilidade de resultados observada não só os fatores já mencionados no ponto 1., mas também outros fatores, como a complexidade dos suportes utilizados e o contexto do item.

Tabela 14 – Compreensão e aplicação de conceitos, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%) nos itens de escolha múltipla

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
1.4.	47%	V-1.	45%	II-1.2.	48%	III-2.1.	36%	II-2.	52%	II-1.1.	60%	I-2.1.	47%
2.2.	28%	V-3.	62%	II-2.1.	36%	III -2.2.	49%	III-2.2.	50%	II-1.2.	52%	II-1.	70%
4.3.	49%	VI-1.1.	53%	II-3.1.	35%	IV-1.1.	27%	IV-1.1.	57%	II-2.2.	54%	III-4.	61%
5.3.	60%			V-1.3.	59%	IV-3.1.	52%	IV-2.1.	64%	II-2.3.	70%	IV-2.	31%
						IV-3.2.	78%	V-1.1.	43%	III-1.1.	50%	IV-3.	45%
						VI-3.	40%	V-2.3.	32%	III-2.	44%	V-1.	76%
								VII-1.2.	61%			VII-4.	52%

Na Tabela 15, apresentam-se resultados de itens de resposta restrita de cálculo que mobilizam o tipo de competências e de operações mentais incluídas na categoria em análise. Estes itens são de dificuldade média ou baixa, uma vez que envolvem cálculos rotineiros ou não requerem que o examinando estabeleça uma metodologia de resolução.

Tabela 15 – Compreensão e aplicação de conceitos, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%) nos itens de resposta restrita (de cálculo)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
3.4.	52%	I-4.	73%	V-1.2.	62%	VII-1.	50%	III-1.	36%	VI-2.	66%	I-1.3.	47%
		VI-3.	42%	VI-1.1.	62%			III-2.1.	44%			I-2.2.	70%
								VII-1.1.	52%			II-2.	64%
												VI-2.2.	72%

3. Análise, interpretação e avaliação crítica de informação, aplicação de conhecimentos a situações complexas, desenvolvimento de estratégias de resolução e de comunicação

Esta terceira categoria abrange os itens que envolvem operações mentais mais complexas, como a interpretação crítica de informação dada em diferentes suportes (gráficos, tabelas, etc.), a seleção de informação relevante, o desenvolvimento de uma estratégia de resolução e a fundamentação de uma conclusão por meio de um raciocínio demonstrativo. Os desempenhos dos examinandos são, geralmente, mais fracos nestes itens.

São exemplos de itens de escolha múltipla que mobilizam o tipo de competências e de operações mentais incluídas na categoria em análise o item VI-2. da prova de 2013 (Unidade 2, componente de Física, 10º ano), com classificação média em relação à cotação de 20%, e o item IV-1.2. da prova de 2016 (com 46%).

Colocou-se um balão cheio de ar (com alguns feijões no seu interior) sob um sensor de movimento ligado a um sistema de aquisição de dados adequado. Seguidamente, largou-se o balão, de modo que caísse verticalmente segundo uma trajetória retilínea, coincidente com o eixo Oy de um referencial unidimensional.

A Figura 4 representa o gráfico da componente escalar, segundo o eixo Oy , da velocidade, v_y , do balão em função do tempo, t , no intervalo de tempo em que os dados foram registados.

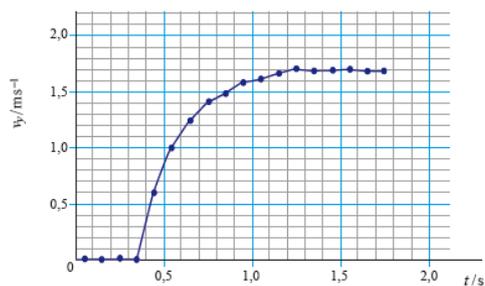


Figura 4

2. No intervalo de tempo $[0,4 ; 1,7]$ s, a energia mecânica do sistema *balão + Terra*

- (A) diminuiu sempre.
- (B) diminuiu e depois manteve-se constante.
- (C) aumentou sempre.
- (D) aumentou e depois manteve-se constante.

Item VI-2. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2013)

Classificação média em relação à cotação: 20%

Uma lata contendo uma amostra de um refrigerante sem gás foi exposta à luz solar.

Na Figura 5, está representado o gráfico da temperatura, θ , da amostra em função do tempo, t , de exposição da lata à luz solar, no intervalo de tempo em que os dados foram registados.

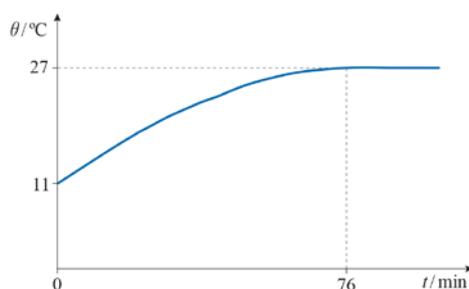


Figura 5

1.2. Admita que a potência da radiação incidente na superfície da lata se manteve constante no intervalo de tempo em que os dados foram registados.

No intervalo de tempo $[0; 76]$ min, terá ocorrido uma diminuição

- (A) da taxa temporal de absorção de energia pela superfície da lata.
- (B) da taxa temporal de emissão de energia pela superfície da lata.
- (C) da diferença entre as taxas temporais de absorção e de emissão de energia pela superfície da lata.
- (D) da soma das taxas temporais de absorção e de emissão de energia pela superfície da lata.

Item IV-1.2. da Prova Escrita de Física e Química A (IAVE, 2016)

Classificação média em relação à cotação: 46%

A resolução destes itens requeria a seleção, a análise e a interpretação da informação fornecida nos gráficos, bem como a aplicação de conceitos e das relações entre conceitos às situações apresentadas, pelo que o examinando não tinha nenhuma possibilidade de reconhecer a resposta certa de entre o conjunto de opções que lhe eram fornecidas.

Um terceiro item, também de escolha múltipla, que mobiliza o tipo de competências e de operações mentais incluídas na categoria em análise, é o item III-1. da prova de 2012 (Unidade 1, componente de Química, 11º ano), com uma classificação média em relação à cotação de 25%.

As curvas representadas no gráfico da Figura 1 traduzem a concentração, c , ao longo do tempo, t , das espécies A, B e C que intervêm numa reação química em fase gasosa. O sistema químico atinge um estado de equilíbrio a uma temperatura T .

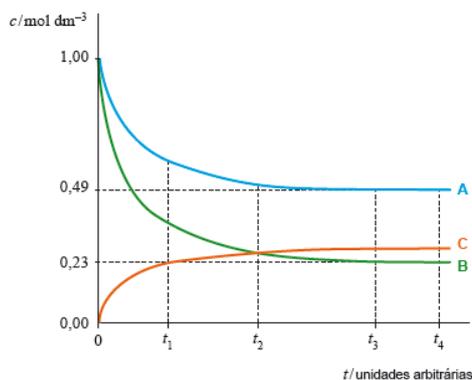


Figura 1

1. Em que proporção reagem entre si as espécies A e B?

- (A) 2 mol A : 1 mol B
- (B) 3 mol A : 2 mol B
- (C) 1 mol A : 2 mol B
- (D) 2 mol A : 3 mol B

Item III-1. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2012)

Classificação média em relação à cotação: 25%

A resolução deste item mobilizava a capacidade de aplicar conceitos e as relações entre conceitos a uma situação concreta, bem como a capacidade de análise e de interpretação de informação fornecida no gráfico.

O item 2.4. da prova de 2010 (Unidade 2, componente de Física, 10º ano), com classificação média em relação à cotação de 16%, é um exemplo de um item de resposta restrita de cálculo que mobilizava o tipo de competências e de operações mentais incluídas na categoria em análise.

2.4. O jipe estava equipado com um motor eléctrico cuja potência útil, responsável pelo movimento do seu centro de massa, era $7,4 \times 10^2$ W.

Admita que a Figura 2 representa uma imagem estroboscópica do movimento desse jipe, entre os pontos A e B de uma superfície horizontal, em que as sucessivas posições estão registadas a intervalos de tempo de 10 s.



Figura 2

Calcule o trabalho realizado pelas forças dissipativas, entre as posições A e B.

Apresente todas as etapas de resolução.

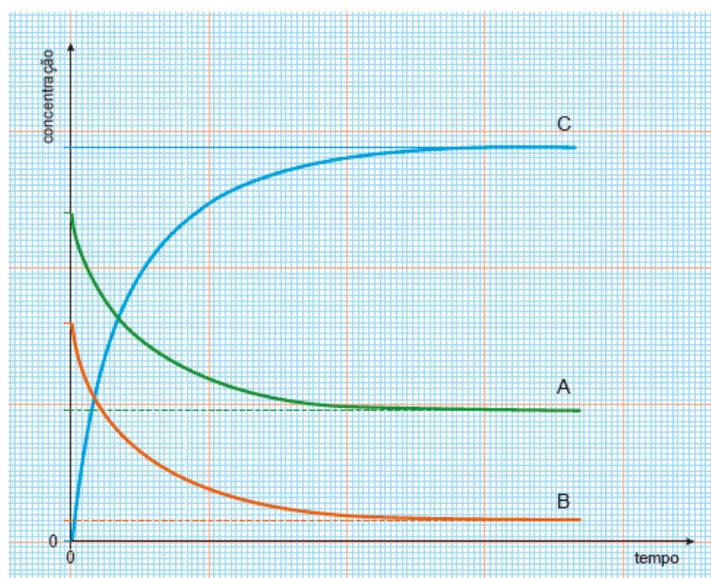
Item 2.4. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2010)

Classificação média em relação à cotação: 16%

A resolução deste item requeria a análise e interpretação de uma imagem, a interpretação crítica de informação, a aplicação de conceitos e das relações entre conceitos a uma situação concreta, a construção de uma metodologia de resolução do problema proposto e a apresentação de uma resolução matemática simples por meio da produção e comunicação de um raciocínio demonstrativo.

O item I-5.1. da prova de 2013 (Unidade 1, componente de Química, 11º ano) constitui ainda outro exemplo de um item, também de resposta restrita de cálculo, que se inclui na categoria em análise. Neste item a classificação média em relação à cotação foi de 10%.

5. A Figura 2 apresenta o gráfico que traduz a evolução da concentração, ao longo do tempo, das espécies A, B e C que intervêm numa reação química em fase gasosa, à temperatura T .



5.1. Na tabela seguinte, estão registadas concentrações de equilíbrio das espécies A, B e C, relativas a um mesmo estado de equilíbrio do sistema químico, à temperatura T .

Espécie	Concentração de equilíbrio/ mol dm^{-3}
A	0,144
B	0,0238
C	0,432

Determine a constante de equilíbrio, K_c , da reação considerada, à temperatura T .

Apresente todas as etapas de resolução.

Item I-5.1. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 10%

A resolução deste item requeria a interpretação adequada do gráfico, sendo necessário estabelecer a estequiometria da reação (que decorre da correta interpretação do gráfico) e calcular a constante de equilíbrio da reação considerada. A omissão da primeira etapa inviabilizava a resolução do item, o que foi um fator determinante para a elevada taxa de insucesso.

Na Tabela 16, apresentam-se resultados de itens de resposta restrita de cálculo que mobilizam o tipo de competências e de operações mentais incluídas na categoria em análise. O grau de dificuldade destes itens é, em geral, elevado. Alguns itens que se inserem também na categoria em análise apresentam, no entanto, uma dificuldade média, quer pelo facto de a metodologia de resolução estar de certa forma explícita no enunciado, quer pela desagregação, nos critérios de classificação, das etapas de resolução, o que permite a obtenção de pontuações parcelares que contribuem para aumentar a classificação média do item.

Tabela 16 – Interpretação de informação, desenvolvimento de uma estratégia e raciocínio demonstrativo, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%) nos itens de resposta restrita (de cálculo)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
2.4.	16%	II-3.1.	29%	II-1.1.	35%	I-5.1.	10%	II-3.	44%	I-3.	29%	III-2.	44%
6.2.1.	27%	V-2.	48%	II-3.2.	18%	II-1.3.	52%	IV-1.2.	16%	II-3.	39%	VI-2.3.	41%
				IV-2.2.	22%	V-2.2.	32%	VI-3.	28%	IV-2.2.	48%		
						VI-1.	28%			V-2.1.	40%		
						VII-2.2.	24%						

É de notar que os itens que, mobilizando as competências e operações mentais incluídas na categoria em análise, requerem a produção de um texto com a comunicação de um raciocínio demonstrativo são aqueles que globalmente apresentam piores resultados nas provas aplicadas nos anos em análise.

O item V-2.2. da prova de 2012 (Unidade 2, componente de Física, 10º ano), com classificação média em relação à cotação de 22%, é um exemplo de um item de resposta restrita de texto que mobilizava o tipo de competências e de operações mentais incluídas na categoria em análise.

2.2. Conclua, justificando, se existe conservação da energia mecânica do sistema *carrinho+Terra* quando o carrinho sobe a rampa com velocidade constante.

Item V-2.2. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 22%

Este item requeria a compreensão da situação proposta, a partir da interpretação da informação fornecida no enunciado, no contexto da variação ou da conservação da energia mecânica do sistema, e a elaboração de um texto que permitisse fundamentar a conclusão. Mobilizava igualmente a compreensão das relações que se estabelecem entre conceitos, a aplicação dessas relações à situação proposta e a produção e comunicação de um raciocínio demonstrativo.

O item I-5.2. da prova de 2013 (Unidade 1, componente de Química, 11º ano), com classificação média em relação à cotação de 25%, é também um exemplo de um item de resposta restrita de texto que se insere na categoria em análise.

5.2. Considere que a reação de formação da espécie C é uma reação exotérmica.

Conclua, justificando, como variará a constante de equilíbrio, K_c , da reação considerada se a temperatura aumentar.

Item I-5.2. da Prova Escrita de Física e Química A (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 25%

Este item mobilizava competências de aplicação de conceitos e das relações entre conceitos a uma situação concreta, designadamente a aplicação do princípio de Le Châtelier, bem como a produção e comunicação de um raciocínio demonstrativo que permitisse fundamentar a conclusão solicitada.

Na Tabela 17, apresentam-se resultados de itens de resposta restrita de texto que se inserem na categoria em análise. A partir da tabela, verifica-se que a generalidade destes itens é difícil ou muito difícil, registando-se alguns itens de dificuldade média.

Tabela 17 – Interpretação de informação, desenvolvimento de uma estratégia e raciocínio demonstrativo, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%) nos itens de resposta restrita (de texto)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
2.5.	30%	I-3.	31%	III-3.	38%	I-5.2.	25%	V-2.2.	14%	V-2.2.	29%	V-3.2.	40%
6.2.2.	21%	IV-4.3.	47%	V-2.2.	22%	II-2.	16%	VI-5.	42%	VI-3.2.	21%	VII-5.	35%
						IV-2.2.	15%						

Em termos gerais, verifica-se que os desempenhos dos examinandos estão sobretudo relacionados com as competências e com as operações mentais mobilizadas para a resolução dos itens. Quanto mais diversificadas forem as competências mobilizadas e mais complexas as operações mentais envolvidas, mais fraco é o desempenho dos examinandos.

É de notar, contudo, e sem que esse facto traduza contradição alguma com o referido no parágrafo anterior, que alguns fatores específicos relacionados com a natureza dos itens de seleção de escolha múltipla, como, por exemplo, o facto de não ser exigida ao examinando a construção de uma resposta, a possibilidade não desprezável de reconhecimento da resposta correta e a probabilidade de acerto ao acaso, determinam, de um modo geral, melhores resultados nestes itens do que nos itens de construção de resposta restrita.

Em relação aos itens de resposta restrita que envolvem cálculo, e sobretudo nos casos em que a resolução implica a mobilização de competências de grau superior e envolve operações mentais complexas, a principal dificuldade, já muitas vezes diagnosticada e referida, é, sem dúvida, o estabelecimento de uma metodologia de resolução que permita chegar ao resultado pretendido. Esta dificuldade tem persistido ao longo dos anos de aplicação das provas e é tanto mais relevante quanto mais complexo do ponto de vista conceptual e menos rotineiro for o item.

Nos itens de resposta restrita em que é requerida a produção de um texto, a dificuldade mais relevante, independentemente do conteúdo abordado, reside no próprio processo em si de construção de pequenos textos. Este processo assenta na organização adequada dos conteúdos em causa e na utilização apropriada da linguagem científica, pondo em relevo, além das competências no domínio da comunicação escrita, a capacidade de levar a cabo raciocínios demonstrativos que permitam quer fundamentar uma conclusão, quer apresentar uma explicação ou uma justificação.

BIOLOGIA E GEOLOGIA

Ao longo dos sete anos em análise, as provas de Biologia e Geologia têm mantido relativa estabilidade, quer quanto ao objeto da avaliação, quer quanto à sua estrutura. Têm por referência os programas de Biologia e Geologia e a conceção de educação em ciência que lhes está subjacente. A avaliação dos conteúdos programáticos é feita mediante a operacionalização dos conteúdos conceptuais e procedimentais enunciados nos diferentes temas/unidades dos currículos em vigor.

A estrutura das provas reflete uma visão integradora dos diferentes conteúdos programáticos, tendo as duas componentes da disciplina, Biologia e Geologia, a mesma ponderação. Todas as provas se apresentam organizadas em quatro grupos, com recurso muito frequente a suportes textuais e de imagem. O facto de as provas apresentarem itens baseados em suportes favorece a avaliação integrada dos conteúdos, assim como das capacidades envolvidas na sua resolução. As provas são constituídas predominantemente por itens de seleção, dos quais a grande maioria é de escolha múltipla. Os itens de construção são maioritariamente de resposta restrita. Pontualmente, as provas incluem itens de resposta curta.

Os itens que irão ser apresentados para ilustrar os desempenhos dos examinandos enquadram-se em temas aglutinadores, cuja articulação com os temas/unidades do programa se apresenta na Tabela 18.

Tabela 18 – Relação entre os Temas Aglutinadores e os Temas/Unidades do Programa

Componentes	Temas Aglutinadores	Temas do Programa da disciplina
Geologia	A Terra, um planeta muito especial.	Tema I: A geologia, os geólogos e os seus métodos. Tema II: A Terra, um planeta muito especial.
	Compreender a estrutura e a dinâmica da Geosfera.	: Compreender a estrutura e a dinâmica da Geosfera.
	Geologia, problemas e materiais do quotidiano.	Tema IV: Geologia, problemas e materiais do quotidiano.
Biologia	Obtenção e distribuição da matéria.	Módulo inicial: Diversidade na Biosfera. Unidade 1: Obtenção da matéria. Unidade 2: Distribuição da matéria.
	Transformação e utilização de energia pelos seres vivos/regulação nos seres vivos.	Transformação e utilização de energia pelos seres vivos. Unidade 4: Regulação nos seres vivos.
	Crescimento e renovação celular/reprodução.	Unidade 5: Crescimento e renovação celular. Unidade 6: Reprodução.
	Evolução biológica/sistemática dos seres vivos.	Unidade 7: Evolução biológica. Unidade 8: Sistemática dos seres vivos.

Em todas as provas são objeto de avaliação conteúdos de todos os temas aglutinadores, mas não de todos os temas/unidades do programa. A título de exemplo, no âmbito da componente de Geologia, o Tema II, *A Terra, um planeta muito especial*, foi objeto explícito de avaliação apenas em 2010 e em 2012. O Tema IV, *Geologia, problemas e materiais do quotidiano*, do 11º ano, foi objeto de avaliação nas provas de todos os anos em análise, uma vez que permite a integração de conteúdos abordados nos temas I, II e III. No âmbito da componente de Biologia, o Módulo inicial (Unidade zero), *Diversidade na Biosfera*, foi objeto explícito de avaliação apenas em 2010 e em 2015. Esta unidade é sucessivamente revisitada na lecionação e avaliação das restantes unidades. Por sua vez, a Unidade 5, *Crescimento e renovação celular*, foi objeto explícito de avaliação em todos os anos em apreço.

Para cada item apresentado, são identificados o domínio conceptual que é objeto da avaliação, bem como as capacidades e as operações cognitivas mobilizadas na sua resolução. Deste modo, é possível isolar aspetos relacionados com a aprendizagem que interferem nos desempenhos dos examinandos. À partida, pode afirmar-se que os desempenhos parecem estar relacionados principalmente com o tipo de capacidades mobilizadas. A explicação de fenómenos/processos, sobretudo quando se avalia a aplicação de conhecimentos em situação, parece revestir-se de um grau de dificuldade especialmente elevado.

Componente de Geologia

1. Tema Aglutinador – A Terra, um planeta muito especial

Relativamente ao Tema I, *A geologia, os geólogos e os seus métodos*, os resultados parecem revelar uma melhoria na aprendizagem dos conceitos relacionados com os princípios do raciocínio geológico.

No item III-5. da prova de 2011, registou-se uma classificação média em relação à cotação de 34%, e, no item III-5. da prova de 2014, registou-se 74%, o que parece apoiar a conclusão acima referida. No entanto, apesar de ambos os itens exigirem a mobilização de conhecimentos sobre princípios básicos do raciocínio geológico, o item de 2011 requeria a interpretação de um suporte textual, facto que poderá ter contribuído para a maior dificuldade na sua resolução.

5. Tendo em conta o conhecimento dos ambientes geológicos que existem presentemente à superfície da Terra, é possível determinar
- (A) as condições de formação do Complexo Vulcânico de Lisboa, de acordo com o Princípio do Catastrofismo.
 - (B) o ambiente de formação dos estratos da Formação de Bica, de acordo com o Princípio da Identidade Paleontológica.
 - (C) a idade absoluta dos estratos da Quinta da Granja, de acordo com o Princípio da Sobreposição dos Estratos.
 - (D) as condições de sedimentogénese no Miocénico, de acordo com o Princípio do Actualismo.

Item III-5. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 34%

5. A reconstituição de paleoambientes e a correlação entre unidades litostratigráficas com a mesma associação de fósseis encontradas em locais diferentes baseiam-se, respetivamente, nos princípios

- (A) do atualismo e da identidade paleontológica.
- (B) do catastrofismo e da identidade paleontológica.
- (C) do atualismo e da sobreposição de estratos.
- (D) do catastrofismo e da sobreposição de estratos.

Item III-5. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 74%

Na prova de 2016, o resultado do item III-6., com classificação média em relação à cotação de 55%, mostra uma evolução positiva no que se refere ao reconhecimento do contexto tectónico em causa (convergente/divergente) e à identificação das ocorrências associadas (espessamento crustal/estiramento crustal), relativamente ao item I-1. da prova de 2012 (com classificação média em relação à cotação de 35%).

1. A fragmentação da Rodínia iniciou-se com a instalação de um rifte intracontinental, no qual ocorreram fenómenos de

- (A) espessamento crustal e de formação de crosta.
- (B) estiramento crustal e de magmatismo.
- (C) compressão tectónica e de orogénese.
- (D) distensão tectónica e de destruição de crosta.

Item I-1. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 35%

6. A Orogenia Varisca resultou do movimento de duas placas litosféricas, que apresentavam, entre si, um limite _____, tendo havido _____.

- (A) convergente ... espessamento crustal
- (B) divergente ... estiramento crustal
- (C) convergente ... estiramento crustal
- (D) divergente ... espessamento crustal

Item III-6. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 55%

Os resultados obtidos nos itens das provas de 2012 e de 2014 parecem confirmar a melhoria da aprendizagem de alguns dos conteúdos programáticos. É o que se verifica através da análise dos resultados dos itens que tiveram como objeto de avaliação o conteúdo «O mobilismo geológico. As placas tectónicas e os seus movimentos»: item I-4. da prova de 2012, com classificação média em relação à cotação de 44%, e item I-5. da prova de 2014, com 61%. Ambos os itens mobilizavam operações cognitivas de nível elementar e visavam a identificação da possível causa da existência das «correntes de convecção».

4. As correntes de convecção do interior da Terra, associadas aos movimentos das placas litosféricas, resultam do facto de

- (A) o estado físico dos materiais mantélicos variar com a profundidade.
- (B) o calor interno se distribuir uniformemente por todo o planeta.
- (C) a densidade dos materiais mantélicos diminuir com o aumento da temperatura.
- (D) a composição mineralógica influenciar a rigidez das rochas.

Item I-4. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 44%

5. As correntes de convecção no interior do manto são resultantes da

- (A) subdução da litosfera nas fossas oceânicas.
- (B) variação térmica a diferentes profundidades.
- (C) ascensão de magma ao nível dos riftes.
- (D) diminuição da densidade na litosfera.

Item I-5. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 61%

Também nos itens I-5. e I-6. da prova de 2016, os desempenhos são bastante satisfatórios (classificação média em relação à cotação de 80% e de 74%, respetivamente), porquanto avaliam conteúdos simples e mobilizam operações cognitivas de nível elementar. Apresenta-se como exemplo o item I-6.

6. Os planetas telúricos apresentam uma constituição essencialmente _____, e os planetas gigantes têm _____ densidade.

- (A) rochosa ... elevada
- (B) rochosa ... baixa
- (C) gasosa ... elevada
- (D) gasosa ... baixa

Item I-6. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 74%

2. Tema Aglutinador – Compreender a estrutura e a dinâmica da Geosfera

Também em relação ao conteúdo «Métodos para o estudo do interior da Geosfera», incluído no Tema III, parece verificar-se uma melhoria da aprendizagem. No item III-3. da prova de 2010, a classificação média em relação à cotação foi de 23%, e, no item I-3. da prova de 2014, foi de 50%. Estes itens apresentavam características similares, já que, em ambos, se pedia aos examinandos que, a partir da análise de suportes, relacionassem os limites divergentes com a variação do grau geotérmico. No entanto, no item de III-3. da prova de 2010, os examinandos tinham de optar entre «elevado» ou «baixo» grau geotérmico, enquanto no item I-3. da prova de 2014 a opção correta continha a indicação de «maior grau», o que poderá ter facilitado a resposta.

3. Selecciona a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

Na Islândia, verifica-se um valor de grau geotérmico _____ e a actividade vulcânica resulta da interacção entre o fluxo mantélico dos limites _____ e o fluxo da pluma térmica.

- (A) elevado ... convergentes
- (B) baixo ... convergentes
- (C) baixo ... divergentes
- (D) elevado ... divergentes

Item III-3. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 23%

3. De acordo com a Figura 1, comparativamente ao local X, no local Y, verifica-se

- (A) uma menor idade das rochas.
- (B) um maior fluxo térmico.
- (C) uma menor densidade das rochas.
- (D) um maior grau geotérmico.

Item I-3. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 50%

Nos itens que tiveram como objeto de avaliação o conteúdo «Vulcões e tectónica de placas», observaram-se resultados idênticos (item III-4. da prova de 2011, com classificação média em relação à cotação de 61%, e item I-3. da prova de 2013, com 78%), o que parece indiciar que este conteúdo está consolidado. A diferença entre a classificação média em relação à cotação dos dois itens pode explicar-se pelo facto de o item da prova de 2011 requerer a interpretação de dados a partir de um suporte textual, operação cognitiva mais complexa.

4. A formação que constitui o geomonumento da Rua Aliança Operária resultou de uma lava

- (A) viscosa e com baixo teor de sílica.
- (B) viscosa e com elevado teor de sílica.
- (C) fluida e com baixo teor de sílica.
- (D) fluida e com elevado teor de sílica.

Item III-4. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 61%

3. A atividade vulcânica explosiva, bem presente nos vulcões da Indonésia, estará, geralmente, relacionada com a elevada

- (A) fluidez de uma lava proveniente de um magma básico.
- (B) temperatura a que ocorre a solidificação da lava.
- (C) quantidade de sílica de uma lava basáltica.
- (D) viscosidade do tipo de lava gerada nesse contexto tectónico.

Item I-3. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 78%

Relativamente ao conteúdo «Sismologia – ondas sísmicas e discontinuidades internas», observaram-se resultados semelhantes em itens que mobilizavam a aplicação dos mesmos conhecimentos (características de diferentes tipos de ondas sísmicas) em contextos diferentes: item I-4. da prova de 2013, com classificação média em relação à cotação de 65%, e itens I-5. e I-6. da prova de 2015, ambos com 69%.

4. Os sismos de Samatra originaram ondas L, que

- (A) se deslocam paralelamente ao raio sísmico e se propagam em qualquer meio físico.
- (B) provocam movimentos de torção nas partículas e têm origem no foco.
- (C) se propagam no interior da geosfera e apresentam uma velocidade constante.
- (D) apresentam grande amplitude e se propagam à superfície terrestre.

Item I-4. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 65%

5. Quando ocorre um sismo, as estações sismográficas situadas na zona de sombra não registam ondas P diretas, porque estas

- (A) foram refratadas ao atravessarem a litosfera.
- (B) diminuíram a velocidade ao atingirem a astenosfera.
- (C) sofreram refrações ao atingirem o núcleo externo.
- (D) aumentaram a velocidade ao atravessarem o manto.

Item I-5. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 69%

6. Considere as seguintes afirmações, referentes à propagação de ondas sísmicas.
- I. As ondas S provocam a vibração das partículas rochosas perpendicularmente à sua direção de propagação.
 - II. A velocidade de propagação das ondas S tende a aumentar quando os materiais atravessados apresentam menor rigidez.
 - III. A propagação das ondas S na atmosfera provoca o ruído de fundo ouvido durante a ocorrência de um sismo.
- (A) III é verdadeira; I e II são falsas.
(B) I e II são verdadeiras; III é falsa.
(C) II e III são verdadeiras; I é falsa.
(D) I é verdadeira; II e III são falsas.

Item I-6. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 69%

3. Tema Aglutinador – Geologia, problemas e materiais do quotidiano

Os itens que tiveram como objeto de avaliação o conteúdo «As rochas sedimentares, arquivos históricos da Terra» mobilizavam a compreensão de conceitos, nomeadamente o conceito de «fóssil de idade», cuja aprendizagem parece estar consolidada, tendo em conta os resultados: item III-1. da prova de 2011, com classificação média em relação à cotação de 82%, item III-2. da prova de 2014, com 63%, e item III-6. da prova de 2015, com 68%. A maior facilidade do item da prova de 2011 parece estar relacionada com a formulação do item, mais familiar para os examinandos. Pelo contrário, os desempenhos nos itens de 2014 e de 2015 podem indiciar alguma confusão entre os conceitos de «distribuição geográfica» e de «distribuição estratigráfica».

1. Os rudistas da Formação de Bica são fósseis de idade, pois viveram num período de tempo relativamente
- (A) curto, com grande dispersão geográfica.
 - (B) longo, com reduzida dispersão geográfica.
 - (C) curto, com reduzida dispersão geográfica.
 - (D) longo, com grande dispersão geográfica.

Item III-1. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 82%

2. O molusco *Pereraia gervaisi* é um fóssil de idade, pois esta espécie viveu num período de tempo relativamente
- (A) curto e apresenta grande distribuição estratigráfica.
 - (B) longo e apresenta reduzida distribuição estratigráfica.
 - (C) curto e apresenta grande dispersão geográfica.
 - (D) longo e apresenta reduzida dispersão geográfica.

Item III-2. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 63%

6. A presença de fósseis de trilobites em estratos sedimentares do Ordovício permite determinar a idade _____ dessas rochas se esses fósseis apresentarem uma reduzida distribuição _____.
- (A) absoluta ... geográfica
 - (B) relativa ... geográfica
 - (C) absoluta ... estratigráfica
 - (D) relativa ... estratigráfica

Item III-6. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 68%

Nos itens que tiveram com objeto de avaliação o conteúdo «Principais etapas de formação das rochas sedimentares», nomeadamente as condições de deposição dos sedimentos, a classificação média em relação à cotação variou entre 36% e 42%, o que indicia maior dificuldade na sua resolução.

Nestes itens (item III-3. da prova de 2011, com classificação média em relação à cotação de 40%, item III-4. da prova de 2014, com 42%, e item III-5. da prova de 2015, com 36%), além de se relacionarem dois aspetos na identificação das condições de deposição dos detritos, mobilizava-se também a capacidade de análise de suportes diversos. Os resultados parecem indiciar alguma fragilidade na compreensão das condições de sedimentação, nomeadamente no que se refere ao hidrodinamismo.

3. Os níveis carbonosos do geomonumento da Quinta da Granja denunciam condições de deposição em ambiente de fácies continental
- (A) fluvial, caracterizado por condições de forte oxigenação e de forte hidrodinamismo.
 - (B) lacustre, caracterizado por meio sem oxigénio e com fraco hidrodinamismo.
 - (C) lacustre, caracterizado por meio pouco oxigenado e com forte hidrodinamismo.
 - (D) fluvial, caracterizado por condições de fraca oxigenação e de fraco hidrodinamismo.

Item III-3. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 40%

4. As areias de estuário depositaram-se _____ das argilas e dos siltes marinhos da unidade IVa, o que permite deduzir que houve _____ da energia do agente de transporte.
- (A) antes ... uma diminuição
 - (B) depois ... uma diminuição
 - (C) antes ... um aumento
 - (D) depois ... um aumento

Item III-4. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 42%

5. Ao longo do Ordovícico, verificaram-se oscilações do nível do mar.
Durante as _____, a profundidade do mar aumentou, favorecendo a formação de _____.
- (A) transgressões ... conglomerados
 - (B) regressões ... argilitos
 - (C) transgressões ... argilitos
 - (D) regressões ... conglomerados

Item III-5. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 36%

Os resultados obtidos no item I-6. da prova de 2010 e no item III-2. da prova de 2013 (classificação média em relação à cotação de 31% e 37%, respetivamente) são ilustrativos da dificuldade dos examinandos em aplicar conhecimentos em contexto. Nos casos em apreço, tratava-se de associar a formação de rocha com o tipo de metamorfismo que a originou.

6. Seleccione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.
Durante a instalação dos maciços graníticos da serra da Freita ocorreu metamorfismo _____, dando origem a rochas como _____, que acompanham os xistos metamórficos.
- (A) de contacto ... as corneanas
 - (B) regional ... as corneanas
 - (C) de contacto ... os gnaisses
 - (D) regional ... os gnaisses

Item I-6. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 31%

2. Os mármorez de Estremoz resultaram de processos de metamorfismo
- (A) de contacto que afetaram grandes extensões de depósitos vulcânicos.
 - (B) regional que originaram a fusão de depósitos sedimentares preexistentes.
 - (C) de contacto que causaram a transformação de rochas detríticas.
 - (D) regional que provocaram a recristalização de rochas carbonatadas.

Item III-2. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 37%

Nos itens que tiveram como objeto de avaliação conteúdos conceptuais e procedimentais de natureza não experimental no âmbito de cada um dos temas aglutinadores, quase todos de resposta restrita, verificou-se que não há uma relação direta entre os conteúdos avaliados e o desempenho dos examinandos. O desempenho, tendencialmente fraco (a classificação média em relação à cotação varia entre 13% e 39%), parece assim estar, em grande medida, relacionado com o tipo de capacidades testadas. A explicação de fenómenos/processos, com organização coerente de conteúdos e linguagem científica adequada, sobretudo quando se avalia a aquisição de conhecimentos integrada em situações de aplicação, parece revestir-se de um especial grau de dificuldade.

A título ilustrativo, apresentam-se alguns itens, indicando, para cada um, o respetivo tema aglutinador.

No item I-8. da prova de 2011, com classificação média em relação à cotação de 26%, avaliavam-se conhecimentos no âmbito do Tema IV do Tema Aglutinador *Geologia, problemas e materiais do quotidiano*, devendo os examinandos aplicar conhecimentos sobre «meteorização química» na explicação da formação das grutas da serra de Naica.

8. Explique a formação das grutas na serra de Naica, tendo em conta a natureza das rochas encaixantes e o contexto tectónico de há 1 a 2 M.a.

Item I-8. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 26%

Também os itens I-8. da prova de 2012 e III-9. da prova de 2015, com classificação média em relação à cotação de, respetivamente, 39% e 15%, tiveram como objeto de avaliação o domínio dos conhecimentos no âmbito do Tema IV do Tema Aglutinador *Geologia, problemas e materiais do quotidiano*.

No item I-8. da prova de 2012, era avaliada a aplicação em contexto de conhecimentos sobre o conteúdo «As rochas sedimentares, arquivos históricos da Terra»:

8. A abertura de bacias oceânicas está associada à génese de plataformas continentais, por vezes de grande extensão.
Explique de que modo a abertura das bacias oceânicas e o aparecimento de formas de vida possuidoras de exosqueletos rígidos contribuíram para a relativa abundância do registo fóssil em rochas do período Câmbrio.

Item I-8. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 39%

No item III-9. da prova de 2015, era avaliada a aplicação em contexto de conhecimentos sobre o conteúdo «As principais etapas de formação das rochas sedimentares»:

9. A oeste da deformação de Valongo, formou-se, no Carbonífero, uma bacia sedimentar continental, nas margens da qual se desenvolveu uma importante flora.
Explique a formação de carvão na referida bacia, tendo em conta os contextos paleogeográfico e paleoclimático da região.

Item III-9. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 15%

Observam-se idênticos desempenhos nos itens I-6. da prova de 2013 e I-7. da prova de 2016 (com classificação média em relação à cotação de 20% e de 13%, respetivamente).

O item I-6. da prova de 2013 teve como objeto de avaliação o domínio dos conhecimentos no âmbito do Tema III do Tema Aglutinador *Compreender a estrutura e a dinâmica da Geosfera*, designadamente os conhecimentos sobre o conteúdo «Minimização de riscos vulcânicos, previsão e prevenção».

O item I.7 da prova de 2016 teve como objecto de avaliação a articulação entre conteúdos e a aplicação dos conhecimentos adquiridos em novos contextos e a novos problemas, no âmbito do Tema Aglutinador *Compreender a estrutura e a dinâmica da Geosfera*.

6. Relacione a ocorrência de sismos de origem vulcânica com a possibilidade de previsão de erupções.

Item I-6. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 20%

7. De acordo com a hipótese nebular, o arrefecimento e a consequente condensação da nuvem de gases e de poeiras originaram os grãos metálicos e as partículas rochosas silicatadas que, por acreção, conduziram à formação de asteroides e de planetas.

Explique em que medida a composição mineralógica dos cóndrulos apoia a hipótese de estas estruturas terem sido das primeiras a formar-se por condensação da nébula solar.

Item I-7. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 13%

Nos itens de resposta restrita, o desempenho foi melhor quando as capacidades mobilizadas se restringiam à leitura de dados, como se pode observar no caso dos resultados no item III-7. da prova de 2014 (com classificação média em relação à cotação de 54%). Este item incidia sobre o conteúdo «As rochas sedimentares, arquivos históricos da Terra», no âmbito do Tema Aglutinador *Geologia, problemas e materiais do quotidiano*.

7. Relacione o conteúdo fóssilífero das unidades IVa e IVb com a variação do nível da água do mar.

Item III-7. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 54%

Aos baixos valores de classificação média em relação à cotação junta-se a elevada percentagem de respostas classificadas com pontuação nula, que variou, no período em análise, entre 34% e 82%, e a baixa percentagem de respostas classificadas com pontuação máxima, que variou, no mesmo período, entre 0,7% e 30%.

Componente de Biologia

1. Tema Aglutinador – Obtenção e distribuição da matéria

Tal como se verificou relativamente à componente de Geologia, também na componente de Biologia os examinandos têm melhores desempenhos nos itens em que se avaliam a capacidade de identificação de conteúdos programáticos e a respetiva compreensão. São exemplos desses desempenhos os resultados obtidos nos itens IV-4. da prova de 2012 e II-6. da prova de 2014, nos quais se registou uma classificação média em relação à cotação de 56% e de 62%, respetivamente. Em ambos foi objeto de avaliação a «Identificação de fenómenos que ocorrem na fotossíntese durante a fase diretamente dependente da luz». Os resultados obtidos parecem também indiciar uma melhoria na compreensão do processo fotossintético, nomeadamente dos fenómenos que ocorrem durante a fase diretamente dependente da luz.

Pelo contrário, relativamente ao conteúdo «Transporte nas plantas», os resultados nos itens da prova de 2014 (itens II-7. e IV-3., com classificação média em relação à cotação de 36% e 35%, respetivamente) permitem concluir que há dificuldades de aprendizagem. Poder-se-ia explicar a dificuldade do item II-7. com o facto de ser solicitada a reconstituição de uma sequência com base em relações de causalidade (item de ordenação). No entanto, os resultados no item IV-3. (de escolha múltipla) reforçam a conclusão de que se trata de uma fragilidade ao nível da aprendizagem dos conteúdos.

7. Ordene as frases identificadas pelas letras de **A** a **E**, de modo a reconstituir a sequência cronológica de acontecimentos que levam à produção e à acumulação de substâncias de reserva no morangueiro, segundo uma relação de causa-efeito.

- A. Fluxo de sacarose para o exterior do floema.
- B. Síntese de moléculas de glucose nos cloroplastos.
- C. Aumento da pressão de turgescência no interior do floema.
- D. Aumento da concentração de glúcidos no fruto.
- E. Entrada de sacarose nos vasos condutores.

Item II-7. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 36%

3. A associação da planta com o fungo permite uma maior área de absorção de água. Para que a absorção de água ocorra, as células da zona cortical da raiz

- (A) mantêm a pressão osmótica mais baixa do que a da solução do solo.
- (B) promovem o transporte de água do meio hipertónico para o meio hipotónico.
- (C) promovem a entrada de solutos na planta por difusão facilitada.
- (D) mantêm o gradiente de solutos gerado por transporte ativo.

Item IV-3. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 35%

2. Tema Aglutinador – Transformação e utilização de energia pelos seres vivos/regulação nos seres vivos

Tendo em conta os resultados nos itens que tiveram como objeto de avaliação o conteúdo «Regulação nos seres vivos», é possível concluir que os examinandos revelaram algumas dificuldades na aprendizagem dos processos de «termorregulação» e de «osmorregulação», podendo até inferir-se que houve uma evolução negativa no que diz respeito à aprendizagem de processos de osmorregulação: item II-3. da prova de 2010 e item IV-2 da prova de 2013, com classificação média em relação à cotação de 41% e de 29%, respetivamente.

3. Seleccione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

Quando os rotíferos de água doce são colocados em água destilada, a sua bexiga pulsátil tende a _____ a quantidade de água excretada, porque o meio interno destes organismos é _____ em relação ao meio externo.

- (A) diminuir ... hipertónico
- (B) aumentar ... hipertónico
- (C) diminuir ... hipotónico
- (D) aumentar ... hipotónico

Item II-3. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2010)

Classificação média em relação à cotação: 41%

2. A variação da salinidade da água do mar, provocada pelo degelo, desencadeia mecanismos de osmorregulação, nomeadamente

- (A) a diminuição da excreção ativa de sais pelas brânquias.
- (B) o aumento da excreção ativa de sais pelas brânquias.
- (C) a diminuição da absorção passiva de sais pelas brânquias.
- (D) o aumento da absorção passiva de sais pelas brânquias.

Item IV-2. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2013)

Classificação média em relação à cotação: 29%

3. Tema Aglutinador – Crescimento e renovação celular/reprodução

Os desempenhos nos itens que tiveram como objeto de avaliação conteúdos relativos ao Tema Aglutinador *Crescimento e renovação celular/reprodução* revelaram algumas dificuldades que parecem estar diretamente relacionadas com os conhecimentos mobilizados. Assim, por exemplo, no item IV-4. da prova de 2015 registou-se uma classificação média em relação à cotação de 37%, o que permite assinalar fragilidades no reconhecimento das regras de emparelhamento de bases de DNA, em situação de aplicação.

4. Suponha que, no DNA da estirpe de *E. coli* resultante do estudo descrito, 23% dos nucleótidos são nucleótidos de timina e 25% são nucleótidos de citosina. A soma das percentagens das bases do novo par será de

- (A) 52%.
- (B) 26%.
- (C) 4%.
- (D) 2%.

Item IV-4. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)

Classificação média em relação à cotação: 37%

Também no item IV-5. da prova de 2016, com 36%, se registam dificuldades na mobilização de conhecimentos em situações novas.

5. A formação das diversas estruturas do inseto resulta da _____ que ocorre em células _____ da larva.

- (A) alteração do genoma ... indiferenciadas
- (B) alteração do genoma ... diferenciadas
- (C) regulação da transcrição de genes ... indiferenciadas
- (D) regulação da transcrição de genes ... diferenciadas

Item IV-4. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)

Classificação média em relação à cotação: 36%

Pelo contrário, os resultados registados em itens que tiveram como objeto de avaliação a «ordenação cronológica das etapas da mitose» mostram que os desempenhos foram satisfatórios: são exemplificativos os itens IV-6. da prova de 2012 e IV-6. da prova de 2014, com classificação média em relação à cotação de 59% e 64%, respetivamente.

No que respeita à caracterização de processos de reprodução assexuada, os desempenhos foram diferentes consoante se tratou de itens de escolha múltipla ou de itens de associação. Assim, nos itens II-2. da prova de 2010 e II-5. da prova de 2014, a classificação média em relação à cotação foi, respetivamente de 60% e 61%. Já no item IV-7. da prova de 2015, em que se avaliaram os mesmos conhecimentos através de um item de associação, a classificação média em relação à cotação foi de 32%. No entanto, nos três exemplos apresentados, as operações cognitivas mobilizadas eram semelhantes.

2. Seleccione a única opção que permite obter uma afirmação correcta.

As fêmeas que resultam de ovos de dormência são...

- (A) haplontes e originam fêmeas por partenogénese.
- (B) diplontes e originam fêmeas por gemulação.
- (C) haplontes e originam fêmeas por gemulação.
- (D) diplontes e originam fêmeas por partenogénese.

Item II-2. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2010)

Classificação média em relação à cotação: 60%

5. O morangueiro *Fragaria vesca* é uma espécie diploide, que se pode reproduzir sexualmente, por sementes, e assexuadamente.

Os morangueiros que resultam da germinação de sementes são geneticamente _____ e cada um deles pode reproduzir-se assexuadamente por _____.

- (A) diferentes ... multiplicação vegetativa
- (B) diferentes ... esporulação
- (C) idênticos ... multiplicação vegetativa
- (D) idênticos ... esporulação

Item II-5. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)

Classificação média em relação à cotação: 61%

7. Faça corresponder cada uma das descrições de processos de reprodução assexuada, expressas na coluna **A**, à respetiva designação, que consta da coluna **B**.

COLUNA A	COLUNA B
(a) A partir de óvulos que não foram fecundados, originam-se novos indivíduos.	(1) Bipartição
(b) Um organismo unicelular origina duas células de diferente tamanho.	(2) Esporulação
(c) Formam-se células reprodutoras especializadas que originam novos seres.	(3) Fragmentação
	(4) Gemulação
	(5) Partenogénese

Item IV-7. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)

Classificação média em relação à cotação: 32%

Em relação às capacidades de interpretação e de aplicação de conhecimentos em contextos específicos, os resultados mostram algumas fragilidades. Nos itens II-1. da prova de 2010, IV-5. da prova de 2014 e IV-8. da prova de 2016, a classificação média em relação à cotação foi de 44%, 48% e 40%, respetivamente. No entanto, se o desempenho na interpretação de ciclos de vida a partir de imagens ou de suportes textuais foi ainda satisfatório, o resultado no item IV-4. da prova de 2014, com classificação média em relação à cotação de 23%, indicia dificuldades acrescidas na identificação dos diversos tipos de ciclos de vida, parecendo não ser claro, para os examinandos, que a existência de esporos não é a condição que determina o tipo de ciclo de vida, mas sim a localização da meiose. A complexidade do suporte e, por consequência, da interpretação requerida, pode contribuir para explicar estes desempenhos.

1. Seleccione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

No ciclo de vida esquematizado na Figura 3, a letra X representa o processo em que cada óvulo apresenta _____ número de cromossomas da fêmea, e a letra _____ representa o processo que assegura a variabilidade genética através do *crossing-over*.

- (A) o mesmo ... Y
- (B) o mesmo ... Z
- (C) metade do ... Y
- (D) metade do ... Z

Item II-1. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2010)

Classificação média em relação à cotação: 44%

5. Relativamente ao ciclo de vida do fungo representado na Figura 4, verifica-se que

- (A) a hifa + é uma entidade cuja ploidia é diferente da dos esporos.
- (B) as hifas resultantes da germinação dos esporos são geneticamente iguais.
- (C) o processo II envolve fenómenos de recombinação génica.
- (D) a germinação dos esporos é responsável pela alternância de fases nucleares.

Item IV-5. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)

Classificação média em relação à cotação: 48%

4. Tema Aglutinador – Evolução biológica/sistemática dos seres vivos

Relativamente ao Tema Aglutinador *Evolução biológica/sistemática dos seres vivos*, os desempenhos foram satisfatórios quando se tratou de classificar os seres vivos de acordo com o sistema de classificação de Whittaker modificado. A classificação média em relação à cotação nos itens que tiveram como objeto de avaliação este conteúdo variou entre 42% e 49% (itens II-8. da prova de 2010, II-2.1. da prova de 2013, IV-5. da prova de 2015 e II-7. da prova de 2016, com 42%, 49%, 47% e 45%, respetivamente). Apresenta-se como exemplo o item da prova de 2016.

7. Faça corresponder, de acordo com o sistema de classificação de Whittaker modificado, cada um dos tipos de seres vivos, expressos na coluna **A**, ao reino em que se pode incluir, que consta da coluna **B**.

COLUNA A	COLUNA B
(a) Organismo multicelular autotrófico sem diferenciação tecidual.	(1) Animalia
(b) Organismo multicelular heterotrófico por absorção.	(2) Fungi
(c) Organismo multicelular com função de macroconsumidor.	(3) Monera
	(4) Plantae
	(5) Protista

Item II-7. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 45%

No que diz respeito ao reconhecimento das principais regras de taxonomia e de nomenclatura binominal, os resultados permitem concluir que a aprendizagem destes conteúdos está consolidada. No entanto, parece notar-se também uma evolução negativa, entre 2011 e 2015. A classificação média em relação à cotação nestes itens variou entre 61% e 91% (itens II-5. da prova de 2010, IV-6. da prova de 2011, II-4. da prova de 2014 e II-4. da prova de 2015, com 64%, 91%, 72% e 61%, respetivamente).

5. Seleccione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correcta.

Todos os organismos dos grupos taxonómicos *Brachionus calyciflorus* e *Brachionus* pertencem à mesma _____, apresentando esses organismos _____ diversidade de características do que os incluídos no filo *Rotifera*.

(A) espécie ... menor
(B) família ... maior
(C) espécie ... maior
(D) família ... menor

Item II-5. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 64%

6. Relativamente à taxonomia de *Aspergillus niger*, de *Aspergillus carbonarius* e de *Candida tropicalis*, pode afirmar-se que

- (A) *Aspergillus niger* e *Aspergillus carbonarius* pertencem à mesma família.
- (B) *Aspergillus niger* e *Aspergillus carbonarius* têm menor número de taxa em comum do que *Candida tropicalis* e *Aspergillus carbonarius*.
- (C) *Candida tropicalis* e *Aspergillus niger* pertencem ao mesmo género.
- (D) *Candida tropicalis* e *Aspergillus carbonarius* partilham maior número de características do que *Aspergillus niger* e *Aspergillus carbonarius*.

Item IV-6. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2011)

Classificação média em relação à cotação: 91%

4. Relativamente aos seres *Fragaria vesca*, *Fragaria daltoniana* e *Agrostis vesca*, pode afirmar-se que

- (A) *Fragaria vesca* e *Agrostis vesca* pertencem a espécies distintas do mesmo género.
- (B) *Fragaria daltoniana* e *Fragaria vesca* pertencem a espécies distintas da mesma família.
- (C) *Fragaria vesca* e *Agrostis vesca* pertencem à mesma espécie e ao género *vesca*.
- (D) *Fragaria daltoniana* e *Fragaria vesca* pertencem à mesma espécie e ao género *Fragaria*.

Item II-4. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2014)

Classificação média em relação à cotação: 72%

4. *Lactobacillus plantarum* integra a cultura COOP e a cultura F3.

As bactérias do grupo taxonómico *Lactobacillus* pertencem à mesma _____, apresentando _____ diversidade de características entre si do que as bactérias incluídas na ordem Lactobacillales.

- (A) espécie ... menor
- (B) família ... maior
- (C) família ... menor
- (D) espécie ... maior

Item II-4. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)

Classificação média em relação à cotação: 61%

Tal como se referiu acima, a propósito da análise dos resultados nos itens que tiveram como objeto de avaliação conteúdos da componente de Geologia, também na componente de Biologia se verificou que o desempenho dos examinandos foi mais fraco nos itens de resposta restrita em que se avaliou o domínio dos conteúdos conceptuais e procedimentais de natureza não experimental, não se verificando qualquer tendência de evolução positiva ou negativa ao longo dos anos.

Apresentam-se alguns exemplos deste tipo de itens, com indicação da respetiva classificação média em relação à cotação e do tema aglutinador em que se enquadram. Em todos os itens apresentados, os examinandos tinham de relacionar a informação do suporte com os conhecimentos adquiridos, sendo as capacidades mobilizadas muito semelhantes de item para item.

O primeiro exemplo é o item IV-8. da prova de 2013, relativo à Unidade 3 do Tema Aglutinador *Transformação e utilização de energia pelos seres vivos/regulação nos seres vivos*, com classificação média em relação à cotação de 25%.

8. Relacione as características do tecido muscular cardíaco dos «peixes do gelo» com a viscosidade do fluido circulante.

Item IV-8. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 25%

O segundo exemplo é o item II-8. da prova de 2011, relativo à Unidade 5 do Tema Aglutinador *Crescimento e renovação celular/reprodução*, com 32%.

8. Explique de que modo o processo de inibição da transcrição de genes e o processamento alternativo contribuem para a diferenciação celular.

Item II-8. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 32%

Como terceiro exemplo, apresenta-se o item II-9. da prova de 2012, relativo à Unidade 7 do Tema Aglutinador *Evolução biológica/sistemática dos seres vivos*, com 37%.

9. Explique em que medida a simbiogénese, perante um ambiente em mudança, constitui um mecanismo evolutivo complementar dos mecanismos reconhecidos pela teoria neodarwinista.

Item II-9. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 37%

O quarto exemplo é o item IV-8 da prova de 2015, também relativo à Unidade 7 do Tema Aglutinador *Evolução biológica/sistemática dos seres vivos*, com 22%.

8. O processo apresentado no texto pode constituir um mecanismo de seleção artificial capaz de conduzir à evolução de *E. coli*.
Explique, numa perspetiva neodarwinista, como poderá ocorrer essa evolução.

Item IV-8. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 22%

Aos baixos valores de classificação média em relação à cotação junta-se, tal como nos itens da componente de Geologia, a elevada percentagem de respostas classificadas com pontuação nula, que variou, no período em análise, entre 33% e 71%, e a baixa percentagem de respostas classificadas com pontuação máxima, que variou, no mesmo período, entre 2% e 22%.

Avaliação do domínio procedimental experimental

A análise dos itens que tiveram como objeto de avaliação o domínio procedimental experimental é apresentada independentemente do tema aglutinador em que se enquadrava a situação experimental, dado que estes itens tinham como referente, essencialmente, elementos do método científico.

Em geral, nos itens que tiveram como objeto de avaliação os conteúdos procedimentais de natureza experimental registaram-se melhores desempenhos do que nos itens relativos a conteúdos

conceptuais e procedimentais de natureza não experimental. A interpretação básica de situações experimentais é normalmente mais fácil para os examinandos, desde que não se associe à interpretação a exigência de articular vários conteúdos. Os resultados variaram também consoante a situação experimental apresentada no enunciado.

Assim, os resultados nos itens de escolha múltipla IV-1. da prova de 2012 e II-2. da prova de 2015, com classificação média em relação à cotação de 61% e 50%, respetivamente, mostram que os alunos não apresentam dificuldade na identificação de ensaios de controlo. No entanto, quando, no item, se solicitava que identificassem duas situações de controlo, os desempenhos foram bastante fracos, como aconteceu no item II-1.1. da prova de 2013, com classificação média em relação à cotação de 23%. É de supor que a dificuldade na resolução do item esteja relacionada com a sua tipologia, já que se tratava de um item de construção de resposta curta. Este item é apresentado na íntegra, como se segue.

GRUPO II

1. Na década de 60, a realização de experiências que envolveram a fusão de células de mamíferos, em diferentes momentos da interfase, permitiu investigar a regulação do início da síntese de DNA e do início da mitose no ciclo celular.

Após o isolamento de populações de células, em período G1 (células G1), em período G2 (células G2) e no final do período S (células S), procedeu-se à realização de dois tipos de experiências que envolveram a fusão entre células de diferentes populações, obtendo-se células binucleadas. Em ambos os tipos de experiências, as células S foram previamente marcadas com timidina tritiada, de modo a permitir a sua identificação nos híbridos resultantes das fusões. A timidina tritiada é constituída por timina, marcada com átomos de trítio (um isótopo radioativo de hidrogénio) no seu grupo metilo, e por uma pentose.

Experiência 1 – Estudo da regulação do início da síntese de DNA em células fundidas.

Em diferentes discos contendo meio de cultura com timidina tritiada e colcemida*, foram colocadas as seguintes populações de células: células G1 não fundidas (G1), células G1 fundidas entre si (G1/G1) e células G1 fundidas com células S (G1/S).

O Gráfico 1 traduz o registo da variação da percentagem de células marcadas, em cada um dos discos, ao longo de 16 horas.

Experiência 2 – Estudo da regulação do início da mitose em células fundidas.

Em diferentes discos contendo meio de cultura com colcemida, foram colocadas as seguintes populações de células: células G2 não fundidas (G2), células G2 fundidas entre si (G2/G2), células S não fundidas (S), células S fundidas entre si (S/S) e células S fundidas com células G2 (S/G2).

O Gráfico 2 traduz o registo da variação do índice de mitose (obtido pela divisão do número de células em mitose pelo número de células contabilizadas) ao longo de 18 horas.

* A utilização de colcemida teve como objetivo bloquear a mitose em metáfase.

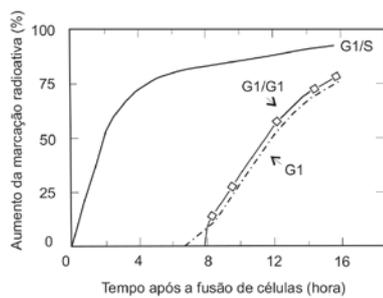


Gráfico 1

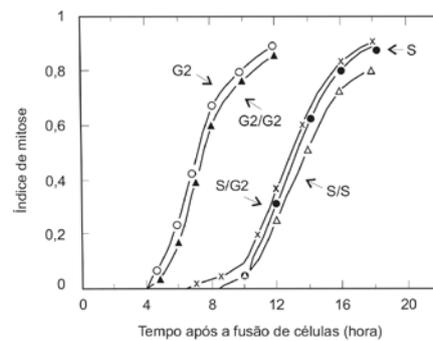


Gráfico 2

Baseado em Rao, P. N. e Johnson, R. T., «Mammalian Cell Fusion: Studies on the Regulation of DNA Synthesis and Mitosis», *Nature*, vol. 225, 1970

1.1. Indique os discos que servem de controlo na experiência 1.

Item II-1.1. da Prova Escrita de Biologia e Geologia (GAVE, 2013)

Classificação média em relação à cotação: 23%

Ainda relativamente ao item II-1.1. da prova de 2013, pode afirmar-se que o tipo de suporte utilizado, bem como a exigência de relacionar diversos conhecimentos e de os mobilizar de forma articulada para o resolver pode ter motivado as dificuldades manifestadas pelos examinandos. Apesar de ser um item de resposta curta, envolvia a discriminação dos vários elementos informativos contidos no suporte e a determinação de como esses elementos se relacionavam entre si, por forma a mobilizá-los adequadamente na resposta.

Relativamente à identificação e formulação de hipóteses científicas, os examinandos mostraram dificuldades, por exemplo, no item II-1. da prova de 2016 (com classificação média em relação à

cotação de 16%). Também os resultados no item II-8. da prova de 2016 indiciam dificuldade na conceção de um procedimento de controlo da situação experimental apresentada.

Já em relação à identificação de variáveis, verifica-se que os examinandos não revelaram dificuldades, como o mostram os resultados nos itens II-1. da prova de 2014 e II-1. da prova de 2015, com classificação média em relação à cotação de 62% e 66%, respetivamente.

Os resultados nos itens em que se avaliou a capacidade da leitura e interpretação de dados de tabelas e gráficos mostram desempenhos bastante satisfatórios e registaram uma evolução positiva entre 2011 e 2015. Referem-se, como exemplo, os itens IV-4. da prova de 2011, com classificação média em relação à cotação de 77%, IV-2. da prova de 2012, com 78%, II-2. da prova de 2014, com 94%, e II-3. da prova de 2015, com 95%.

Quando, nos itens, se solicitou a explicação de resultados experimentais, o desempenho foi tendencialmente médio, variando a classificação média em relação à cotação entre 37% e 60%. De salientar que estes resultados só se verificaram quando não foi exigido conhecimento substantivo para estabelecer a resposta, caso em que os desempenhos foram bastante mais fracos.

Como exemplos de itens em que se solicitou apenas a explicação de resultados experimentais, referem-se o item IV-7. da prova de 2012, com classificação média em relação à cotação de 39%, o item II-8. da prova de 2014, com 50%, e o item II-8. da prova de 2015, com 37%. No item II-1.6. da prova de 2013, que requeria conhecimento substantivo para a explicação dos resultados experimentais, a classificação média em relação à cotação foi de 28%, o que confirma as dificuldades já identificadas na articulação da informação teórica com a informação prática.

Não há uma relação direta entre a qualidade dos desempenhos dos examinandos e os conteúdos avaliados; pelo contrário, a qualidade dos desempenhos está, na maioria dos casos, relacionada com as capacidades mobilizadas, sendo mais fraca quando se solicita uma explicação de fenómenos ou processos e, sobretudo, quando a avaliação dos conhecimentos requer a sua aplicação a situações específicas. Estas características são mais evidentes nas respostas aos itens de construção de resposta restrita.

Além disso, a maior ou menor complexidade dos suportes utilizados, bem como a necessidade de relacionar os saberes e de os mobilizar de uma forma articulada para dar resposta aos itens, podem justificar algumas das dificuldades manifestadas pelos examinandos. O mesmo se pode dizer relativamente às interpretações básicas de situações não experimentais ou de situações experimentais, as quais não se apresentam como difíceis para os examinandos, exceto quando se associa a essas interpretações a exigência de articular vários conteúdos, no âmbito do conhecimento científico.

Em geral, os desempenhos são melhores nas respostas aos itens que mobilizam a leitura e a interpretação de mensagens simples, que são operações cognitivas elementares. E são piores nas respostas aos itens que requerem o enquadramento de situações novas, a aplicação de conhecimentos e o estabelecimento de relações entre conhecimentos, sobretudo quando está em causa a explicação de teorias.

ECONOMIA A

No período compreendido entre 2010 e 2016, a prova de Economia A apresentou uma estrutura idêntica. Os itens incluídos em cada um dos três grupos da prova incidiam em conteúdos de um ou mais temas do programa. O grupo I era constituído por itens de escolha múltipla, sendo os restantes grupos constituídos por itens de construção de resposta curta, de resposta restrita e de resposta extensa.

A partir de 2011, a estrutura da prova sofreu uma ligeira alteração no que respeita aos itens de construção. Esta alteração resultou de um conjunto de decisões relativas aos suportes utilizados e permite diferenciar as provas realizadas a partir de 2011 das provas realizadas até 2010, principalmente quanto a dois aspetos: nos itens de resposta extensa, a informação estatística deixou de ser maioritariamente apresentada em texto e passou a ser disponibilizada sob a forma de quadros e gráficos; as provas passaram a incluir mais itens de cálculo. Em 2016, a estrutura da prova sofreu nova alteração, passando a apresentar vinte itens de escolha múltipla e apenas um item de resposta extensa. Neste tipo de item, a informação estatística continuou a ser apresentada sob a forma de quadros e gráficos.

Os itens que a seguir se apresentam, ilustrativos dos desempenhos dos examinandos, estão organizados de acordo com os temas do programa.

1. Tema I – Introdução. A atividade económica e a ciência económica

No período de 2010 a 2015, os itens que permitiram avaliar conhecimentos relativos ao Tema I do programa foram exclusivamente de escolha múltipla. Em 2016, foram também avaliados através de um item de resposta restrita. Nos itens de escolha múltipla, solicitava-se, essencialmente, a capacidade de mobilizar e de aplicar conhecimentos, requerendo operações mentais de nível elementar, como a identificação e o reconhecimento.

Os resultados mostram que se trata de itens fáceis ou mesmo muito fáceis, variando a classificação média em relação à cotação entre 74% (item I-1. da prova de 2015) e 97% (item I-1. da prova de 2011).

A comparação entre o item da prova de 2011 e o item da prova de 2015 permite concluir que a exigência cognitiva do item de 2015 era superior, uma vez que, ao contrário do item da prova de 2011, aquele exemplificava uma situação concreta de repartição dos rendimentos, o que pode ter contribuído para aumentar, mesmo que ligeiramente, a dificuldade.

1. São actividades económicas
- (A) a Produção, a Distribuição e o Desemprego.
 - (B) as Famílias, as Empresas e o Estado.
 - (C) a Produção, a Distribuição e o Consumo.
 - (D) as Famílias, as Empresas e as Instituições Financeiras.

Item I-1. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 97%

1. Num dado mês, uma empresa pagou 1000 euros pelo arrendamento de um armazém e pagou prémios de produtividade aos trabalhadores no valor total de 5000 euros. Estes pagamentos efetuados pela empresa integram-se na atividade económica designada por
- (A) produção.
 - (B) repartição dos rendimentos.
 - (C) redistribuição dos rendimentos.
 - (D) distribuição.

Item I-1. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 74%

O item II-1. da prova de 2016, de construção de resposta restrita, foi de dificuldade média (classificação média em relação à cotação de 50%), podendo a diferença relativamente aos itens de escolha múltipla dever-se à exigência de analisar a informação dada no texto e de construir uma resposta organizada com mobilização de conhecimentos.

2. Tema II – Aspetos fundamentais da atividade económica

Analisados os resultados dos itens que incidiam sobre as seis unidades letivas do Tema II do programa, constatou-se que os desempenhos variam em função da maior ou menor exigência cognitiva dos itens, não podendo inferir-se que as dificuldades dos examinandos estejam diretamente relacionadas com os conteúdos em avaliação ou com a tipologia dos itens. Na Tabela 19, apresentam-se os resultados dos itens das provas realizadas entre 2010 e 2016.

Tabela 19 – Tema II - *Aspetos fundamentais da atividade económica*, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-2.	81%	I-2.	83%	I-2.	52%	I-2.	63%	I-2.	70%	I-2.	54%	I-2.	87%
I-3.	82%	I-3.	95%	I-3.	95%	I-3.	90%	I-3.	62%	I-3.	60%	I-3.	65%
I-4.	80%	I-4.	91%	I-4.	70%	I-4.	51%	I-4.	82%	I-4.	67%	I-4.	55%
I-5.	91%	I-5.	85%	I-5.	84%	I-5.	70%	I-5.	57%	I-5.	82%	I-5.	38%
I-6.	58%	I-6.	63%	I-6.	86%	I-6.	90%	I-6.	46%	I-6.	77%	I-6.	64%
I-7.	68%	I-7.	76%	I-7.	76%	I-7.	75%	I-7.	75%	I-7.	65%	I-7.	81%
I-8.	76%	I-8.	79%	I-8.	70%	I-8.	82%	I-8.	54%	I-9.	61%	I-8.	63%
I-9.	75%	I-9.	77%	I-9.	23%	I-9.	46%	I-9.	35%	II-1.	60%	I-9.	23%
II-1.	71%	II-1.	57%	II-1.	47%	II-1.	67%	II-1.	45%	II-2.	51%	I-10.	42%
II-2.	59%	II-2.	37%	II-2.	63%	II-2.	31%	II-2.	47%	II-3.	43%	I-11.	40%
II-3.	54%	II-3.	47%	II-3.	38%	II-3.	44%	II-3.	45%	II-4.	48%	II-2.	45%
		II-4.	33%	II-4.	50%	II-4.	67%	II-4.	52%			II-3.	40%
												II-4.	52%

A classificação média em relação à cotação variou entre 23% (itens I-9. das provas de 2012 e de 2016) e 95% (itens I-3. das provas de 2011 e de 2012), verificando-se que, até 2013, a maior parte dos itens foi fácil ou mesmo muito fácil, e que, a partir de 2014, a quantidade de itens de dificuldade média igualou a quantidade de itens fáceis. Relativamente a este tema, apenas se registaram oito casos de itens difíceis, com classificação média em relação à cotação inferior a 40%: itens II-2. e II-4. da prova de 2011 (com 37% e 33%, respetivamente); itens I-9. e II-3. da prova de 2012 (com 23% e 38%, respetivamente); item II-2. da prova de 2013 (com 31%); item I-9. da prova de 2014 (com 35%); e itens I-5. e I-9. da prova de 2016 (com 38% e 23%, respetivamente). Os itens mais difíceis desta série (com 23%) são relativos ao tema «Rendimentos e repartição de rendimentos».

O item I-9. da prova de 2012 solicitava a quantificação do crescimento dos salários reais, partindo das taxas de variação do salário nominal e do Índice de Preços no Consumidor.

9. O Quadro 2 refere-se à evolução dos salários nominais e do Índice de Preços no Consumidor (IPC), num determinado país, em 2009 e em 2010.

Quadro 2
Evolução dos salários nominais e do IPC
(Taxa de variação anual em %)

	2009	2010
Salários nominais	2,0	3,0
IPC	4,0	-1,5

Então, podemos afirmar que, nesse país, em 2010,

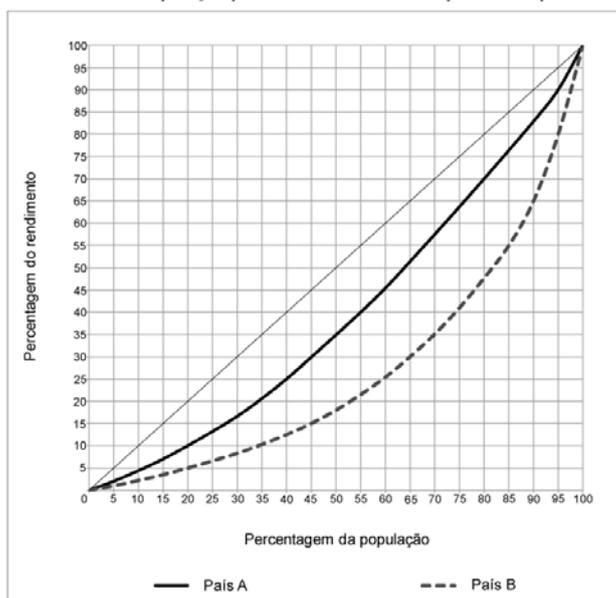
- (A) o nível geral de preços aumentou 1,5%.
- (B) os salários reais aumentaram, aproximadamente, 4,5 pontos percentuais.
- (C) o poder de compra aumentou 3,0%.
- (D) os salários nominais aumentaram, aproximadamente, 1 ponto percentual.

Item I-9. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 23%

No item I-9. da prova de 2016, exigia-se a análise dos valores apresentados por duas curvas de Lorenz. A curva de Lorenz, ao contemplar no seu processo de construção valores acumulados do rendimento e da população, torna a leitura dos dados complexa, o que pode ter contribuído para a dificuldade do item.

9. O Gráfico 1 representa, através de duas curvas de Lorenz, a repartição pessoal do rendimento no país A e no país B, em 2015.

Gráfico 1 – Repartição pessoal do rendimento no país A e no país B



Com base no Gráfico 1, podemos afirmar que, em 2015,

- (A) 40% do rendimento do país A está concentrado nos 55% da população com rendimentos mais elevados.
- (B) 30% do rendimento do país A está concentrado nos 20% da população com rendimentos mais elevados.
- (C) 65% do rendimento do país B está concentrado nos 10% da população com rendimentos mais elevados.
- (D) 85% do rendimento do país B está concentrado nos 45% da população com rendimentos mais elevados.

Item I-9. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2016)

Classificação média em relação à cotação: 23%

O item I-9. da prova de 2012 mobilizava conhecimentos teóricos conjugados com raciocínio matemático e, apesar de se tratar de um item de escolha múltipla, requeria o mesmo tipo de operações cognitivas do item II-2. da prova de 2013, um item de resposta restrita e de cálculo, que se apresenta a seguir.

2. No passado dia 20 de maio, uma fábrica produtora de relógios registou a produtividade média, por trabalhador, de 242 relógios por dia. No dia seguinte, a fábrica aumentou o número de trabalhadores de 5 para 6, tendo registado uma produtividade marginal de 620 relógios.

Determine o número de unidades produzidas, por dia, pela fábrica de relógios quando passou a empregar 6 trabalhadores.

Apresente as fórmulas usadas e todos os cálculos que efetuar.

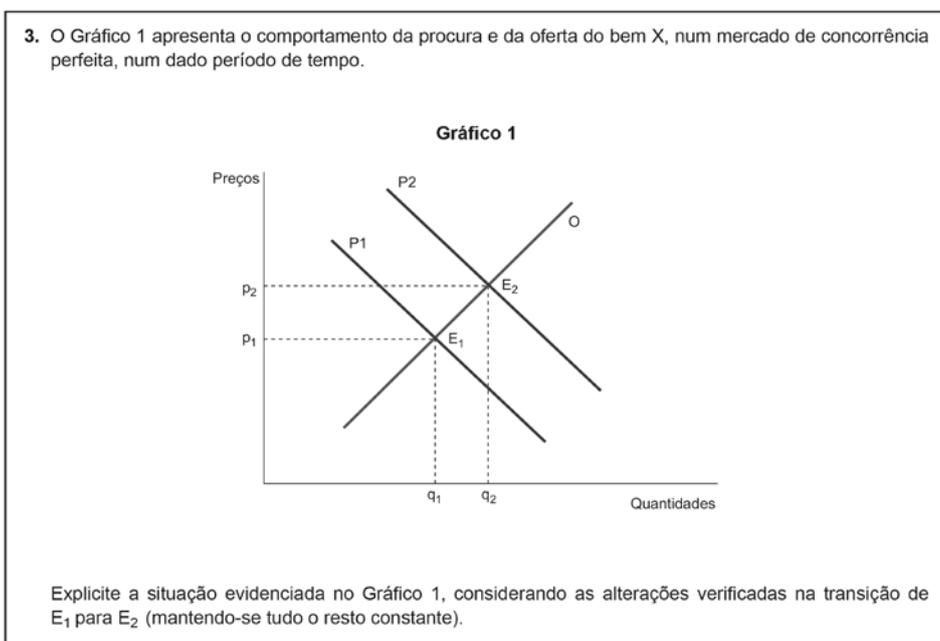
Item II-2. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2013)

Classificação média em relação à cotação: 31%

A complexidade dos conceitos teóricos (Índice de Preços no Consumidor, no item I-9. da prova de 2012, e produtividade, no item II-2. da prova de 2013), aliada à necessidade de realização de cálculos

e de formalização desses processos, nomeadamente no item II-2., podem estar na origem da dificuldade dos itens.

A análise dos resultados permite concluir que os examinandos têm maior dificuldade em responder a itens que tenham como objeto conteúdos específicos, como a inflação, o Índice de Preços no Consumidor, o mecanismo de mercado, as estruturas do mercado e a repartição pessoal dos rendimentos (curva de Lorenz). Porém, é de notar que a dificuldade está também relacionada com as operações mentais implicadas na resolução dos itens, tendo-se verificado que, em alguns itens de construção, os desempenhos são fracos quando se mobiliza a aplicação de conhecimentos a contextos novos (como no caso do item II-3. da prova de 2012).



Item II-3. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 38%

Um outro aspeto a salientar é o facto de os resultados melhorarem quando os itens apresentam forte semelhança com itens de anos anteriores, como se pode verificar analisando os resultados obtidos no item II-4. da prova de 2011 e no item II-4. da prova de 2014, ambos sobre funções do investimento, com classificação média em relação à cotação de 33% e de 52%, respetivamente.

4. Uma das funções que o investimento desempenha na actividade económica é a de introduzir inovações no processo produtivo.
Refira duas outras funções desempenhadas pelo investimento.

Item II-4. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 33%

4. Leia o texto que se segue.

Suponha que uma empresa tem capacidade suficiente para continuar a produzir a quantidade que atualmente vende e que essa empresa não espera um aumento das vendas. Nesse caso, a empresa fará apenas investimentos para repor equipamentos e estruturas desgastados. Mas se, em vez disso, a empresa tiver a expectativa de aumentar as vendas no futuro, então vai considerar que a capacidade produtiva existente não será suficiente para atender às suas necessidades. Portanto, a empresa vai efetuar novos investimentos, adquirindo mais equipamentos, idênticos aos que utiliza.

Paul Krugman e Robin Wells, *Introdução à Economia*,
Rio de Janeiro, Elsevier, 2007, p. 590 (adaptado)

Identifique as funções do investimento a que o texto se refere.

Item II-4. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2014)

Classificação média em relação à cotação: 52%

A conclusão anterior sai reforçada quando se compara o desempenho em itens que, mobilizando os mesmos conhecimentos, requerem operações mentais diferentes. É o caso dos itens II-3. da prova de 2010, I-6. da prova de 2012, I-6. da prova de 2013, I-6. da prova de 2014 e I-5. da prova de 2015, que incidiam no conteúdo «tipos de moeda», com classificação média em relação à cotação de 54%, 86%, 90%, 46% e 82%, respetivamente. Apresentam-se, a título de exemplo, os itens das provas de 2013 e de 2014.

6. A empresa «RM, Lda.» realizou o pagamento dos salários relativos ao mês de janeiro através de uma ordem de transferência bancária. Neste caso, a empresa utilizou uma forma de movimentação da

- (A) moeda metálica.
- (B) moeda escritural.
- (C) moeda-papel.
- (D) moeda divisionária.

Item I-6. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2013)

Classificação média em relação à cotação: 90%

6. O papel-moeda é uma forma de moeda

- (A) convertível, a taxa fixa, em metal precioso.
- (B) baseada em contas de depósitos à ordem.
- (C) de curso forçado, decretado pelo Estado.
- (D) de utilização generalizada na troca direta.

Item I-6. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2014)

Classificação média em relação à cotação: 46%

O item I-6. da prova de 2014 solicitava a identificação das características do papel-moeda, enquanto o item I-6. da prova de 2013 solicitava a identificação do tipo de moeda. Em ambos os itens, a escolha da opção correta de resposta exigia a mobilização do mesmo conjunto de conhecimentos, ou seja, as características de cada um dos tipos de moeda. Assim, a diferença entre os resultados nos dois itens pode ser explicada pela diferença no processo de resolução e pelas operações cognitivas

mobilizadas: na prova de 2013, o item apresentava uma situação concreta, ao passo que, na prova de 2014, o item se centrava nas características de um determinado tipo de moeda.

3. Tema III – A contabilização da atividade económica

Analizados os resultados dos itens que incidiam sobre as duas unidades letivas do Tema III do programa, constatou-se que, à semelhança do que acontece relativamente ao Tema II, os desempenhos variam em função da maior ou menor exigência cognitiva dos itens. Na Tabela 20, apresentam-se os resultados dos itens das provas realizadas entre 2010 e 2016.

Tabela 20 – Tema III – A contabilização da atividade económica, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-10.	91%	I-10.	42%	I-10.	92%	I-10.	63%	I-10.	61%	I-8.	53%	I-12.	76%
I-11.	70%	I-11.	63%	I-11.	70%	I-11.	50%	I-11.	40%	I-10.	35%	I-13.	71%
I-12.	68%	I-12.	76%	I-12.	62%	I-12.	56%	I-12.	63%	I-11.	62%	I-14.	52%
III-1.	60%	III-2.	60%	III-2.	25%	III-3.	19%	III-2.	43%	III-1.	57%	III-2.	47%
III-3.	44%												

Os itens de dificuldade média ou elevada são de tipologia variada (resposta restrita, resposta restrita de cálculo e escolha múltipla). Destacam-se, pelo fraco desempenho, os itens III-3. da prova de 2013 e III-2. da prova de 2012, com classificação média em relação à cotação, respetivamente, de 19% e 25%.

No item III-3. da prova de 2013, a complexidade dos conceitos teóricos (valores a preços constantes e valores a preços correntes), aliada à necessidade de compreender, através do comportamento do Produto, a evolução da quantidade produzida e dos preços, podem ter contribuído para a sua maior dificuldade.

3. O Quadro 9 apresenta o valor do Produto do país C calculado a preços correntes e o valor do Produto do mesmo país calculado a preços constantes, em 2010 e em 2011.

Quadro 9
Produto do país C
(em milhões de euros)

Anos	Produto a preços correntes	Produto a preços constantes de 2010
2010	120	120
2011	150	104

O Produto do país C apresenta o mesmo valor em 2010, calculado quer a preços correntes, quer a preços constantes, mas apresenta valores diferentes em 2011. Verifica-se ainda que os valores do Produto, calculado quer a preços correntes, quer a preços constantes, se alteram de 2010 para 2011.

Explicite três das razões que justificam a situação apresentada.

Item III-3. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 19%

O item III-2. da prova de 2012, por sua vez, mobilizava o conhecimento teórico (Produto interno e Produto nacional) no cálculo do saldo dos rendimentos do trabalho, da propriedade e da empresa com o Resto do Mundo. A complexidade destes conceitos teóricos e a necessidade de formalização do processo podem estar na origem da reduzida percentagem de acerto registada no item.

2. O Quadro 10 apresenta alguns dos agregados das contas nacionais portuguesas, relativos a 2008, segundo a ótica da Despesa.

Quadro 10

	Em milhões de euros
Procura interna	189 306,0
Despesa nacional	165 835,6
Exportações	55 801,8
Importações	73 124,7

Instituto Nacional de Estatística, *Contas Nacionais*, 2010,
in www.ine.pt (adaptado) (consultado em novembro de 2011)

Determine, com base no Quadro 10, o valor do saldo dos rendimentos do trabalho, da propriedade e da empresa com o Resto do Mundo.

Apresente a(s) fórmula(s) usada(s) e todos os cálculos que efetuar.

Item III-2. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2012)

Classificação média em relação à cotação: 25%

Nas provas de 2014 e de 2015, os desempenhos mais fracos verificaram-se em itens que incidiam sobre o cálculo da Procura interna (item I-11. da prova de 2014, com classificação média em relação à cotação de 40%) e sobre o cálculo do Produto com recurso ao método dos valores acrescentados (item I-10. da prova de 2015, com 35%). Nestes itens, o conteúdo abordado (óticas de cálculo do valor da produção) mobilizava operações mentais complexas e requeria a realização de cálculos.

10. Suponha que, em 2014, numa economia fechada, toda a produção foi realizada apenas por três empresas. Considere que não havia existências de quaisquer bens, tanto no início como no final de 2014.

O Quadro 3 apresenta os valores das vendas de cada uma das empresas às restantes empresas e às famílias, nesse ano. O total das vendas de cada uma das empresas corresponde à sua produção (em milhares de euros).

Quadro 3

		Em milhares de euros		
Comprador \ Vendedor		Empresa produtora de cortiça	Empresa produtora de rolhas	Famílias
Empresa produtora de eletricidade		35	65	80
Empresa produtora de cortiça		—	205	75
Empresa produtora de rolhas		—	—	350

Os dados apresentados permitem-nos afirmar que, em 2014, o Produto dessa economia, calculado pelo método

- (A) dos valores acrescentados, foi 505 milhares de euros.
- (B) dos valores acrescentados, foi 325 milhares de euros.
- (C) dos produtos finais, foi 810 milhares de euros.
- (D) dos produtos finais, foi 350 milhares de euros.

Item I-10. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 35%

O desempenho foi melhor em itens que apelavam fundamentalmente à mobilização de conhecimentos, sem recurso à realização de cálculos, como se pode verificar a partir da análise dos resultados no item III-2. da prova de 2014, com classificação média em relação à cotação de 43%.

2. Considere uma economia fechada que apenas produziu bolachas como bem de consumo final, em 2013. No processo produtivo das bolachas, as diversas empresas utilizaram vários bens como consumos intermédios: farinha, açúcar, leite, água e eletricidade (sendo a produção de bolachas a única utilização dada a estes bens). A produção realizada no país foi vendida na totalidade. Assim, tanto no início como no fim de 2013, não havia existências de quaisquer dos bens.

O Quadro 6 apresenta, para essa economia, o valor da produção de 2013, em unidades monetárias.

Quadro 6

Produção (unidades monetárias)	
Bolachas	18 000
Farinha, açúcar, leite e água	10 000
Eletricidade	2 500

Explícite o problema da múltipla contagem, fundamentando a sua resposta com os valores do Quadro 6.

Item III-2. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 43%

No conjunto dos itens fáceis (com classificação média em relação à cotação acima de 60%) destacam-se, pela sua reduzida dificuldade, os itens I-10. das provas de 2010 e de 2012. Estes itens versavam

sobre conteúdos pouco complexos (critério de classificação dos agentes económicos por setores institucionais e conceito de fluxo monetário) e requeriam a realização de operações mentais elementares, nomeadamente a identificação e o reconhecimento.

10. Na classificação dos agentes económicos por sectores institucionais, tem-se em conta...
- (A) a função principal que desempenham na actividade económica.
 - (B) a dimensão das diferentes unidades económicas.
 - (C) o modo como se distribuem os diferentes rendimentos.
 - (D) o volume de riqueza gerado pelas unidades produtivas.

Item I-10. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 91%

10. Das Famílias para as Instituições Financeiras estabelecem-se diversos fluxos monetários, como, por exemplo,
- (A) o pagamento de juros pelos empréstimos contraídos.
 - (B) o recebimento de impostos.
 - (C) o pagamento de ordenados.
 - (D) o recebimento de lucros pelos investimentos realizados.

Item I-10. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 92%

4. Tema IV – A organização económica das sociedades

Também relativamente ao Tema IV, constituído por três unidades letivas, se verifica que não há uma relação direta entre os conteúdos avaliados e os resultados, e que estes dependem essencialmente das operações cognitivas mobilizadas pelos itens. Os resultados apresentam-se na Tabela 21.

Tabela 21 – Tema IV – A organização económica das sociedades, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-13.	65%	I-13.	74%	I-13.	85%	I-13.	51%	I-13.	54%	I-12.	77%	I-15.	79%
I-14.	83%	I-14.	89%	I-14.	43%	I-14.	23%	I-14.	65%	I-13.	46%	I-16.	62%
I-15.	60%	I-15.	28%	I-15.	66%	I-15.	87%	I-15.	54%	I-14.	60%	I-17.	91%
I-16.	92%	I-16.	70%	I-16.	67%	I-16.	85%	I-16.	64%	I-15.	63%	I-18.	66%
I-17.	58%	I-17.	37%	I-17.	67%	I-17.	86%	I-17.	38%	I-16.	71%	I-19.	74%
I-18.	32%	I-18.	56%	I-18.	74%	I-18.	58%	I-18.	49%	I-17.	71%	I-20.	62%
III-2.	77%	III-1.	66%	III-1.	62%	III-1.	65%	III-1.	61%	I-18.	80%	III-1.	48%
III-4.	66%	III-3.	41%	III-3.	50%	III-2.	33%	III-3.	32%	III-2.	37%	III-2.	41%
										III-3.	69%		

No entanto, contrariamente ao esperado, não foi nos itens que requeriam cálculos que se verificaram os piores desempenhos, mas sim nos itens que mobilizavam conhecimentos, especialmente os relacionados com a estrutura da Balança de pagamentos. São disso exemplo os itens que solicitavam, a partir de um determinado fluxo monetário entre agentes residentes e não residentes, a identificação da balança.

14. Uma empresa franchisada, residente em Portugal, paga anualmente a uma empresa franchisadora, residente na Finlândia, 10 000 euros relativos a *royalties* (direitos de utilização). Este valor é registado na Balança de
- (A) rendimentos portuguesa.
 - (B) serviços portuguesa.
 - (C) investimento portuguesa.
 - (D) capital portuguesa.

Item I-14. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 23%

Nos itens de cálculo, o pior desempenho (com classificação média em relação à cotação de 37%) verificou-se no item III-2. da prova de 2015. Neste item, o conteúdo abordado, a saber, o cálculo da taxa de cobertura das importações de bens e serviços pelas exportações de bens e serviços, mobilizava outros conteúdos (estrutura da Balança corrente, saldo da Balança de bens em percentagem do Produto Interno Bruto) e requeria a realização de cálculos. Neste caso, a maior exigência cognitiva, associada à necessidade de formalização da resposta, pode explicar a reduzida percentagem de acerto no item.

2. O Quadro 10 apresenta dados relativos à balança corrente, ao Produto Interno Bruto (PIB) e às exportações de bens de um dado país, em 2014.

Quadro 10

Balança corrente, Produto Interno Bruto e exportações de bens, em 2014	
	Saldo (em % do PIB)
Balança corrente	0,5
Balança de bens	-4,1
Balança de serviços	5,8
Balança de rendimentos	-3,5
Balança de transferências correntes	2,3
	Valores (em milhões de euros)
PIB	170 800,0
Exportações de bens	47 653,0

Determine, com base no Quadro 10, a taxa de cobertura das importações de bens pelas exportações de bens, desse país, em 2014.

Apresente as fórmulas usadas e os cálculos efetuados.

Item III-2. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 37%

Os itens I-16. da prova de 2010 e I-15. da prova de 2011 apresentaram percentagens de acerto muito dispare, respetivamente, 92% e 28%. O desempenho foi melhor em itens que apelavam fundamentalmente à identificação e ao reconhecimento, como se pode constatar no item I-16. da prova de 2010.

16. Uma das funções económicas e sociais do Estado é a de garantir a equidade. Isso significa que o Estado deve...

- (A) orientar a economia de modo que os recursos sejam utilizados com eficiência.
- (B) distribuir os recursos de forma a evitar externalidades negativas.
- (C) promover um crescimento económico respeitador do ambiente.
- (D) intervir de modo a atenuar desigualdades económicas e sociais.

Item I-16. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2010)

Classificação média em relação à cotação: 92%

15. Suponha que o Estado não autorizou, em determinado momento, a fusão entre duas empresas de telecomunicações, argumentando que essa operação provocaria uma redução indesejável da concorrência. Com tal medida, o Estado pretendeu garantir a

- (A) eficiência.
- (B) equidade.
- (C) estabilização da economia.
- (D) planificação da economia.

Item I-15. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2011)

Classificação média em relação à cotação: 28%

Neste tema, os itens que apelavam à aplicação de conhecimentos através de operações complexas, como a análise e a síntese, apresentam maior dificuldade (percentagens de acerto inferiores a 40%). O item III-3. da prova de 2014 e o item III-2. da prova de 2013 ilustram a situação anterior, ao apresentarem percentagens de acerto, respetivamente, de 32% e de 33%.

3. Leia o texto que se segue.

Este fundo, instituído em 1994, pela União Europeia, apoia financeiramente a realização de projetos nos domínios do ambiente e das redes transeuropeias em matéria de infraestruturas de transportes e é um dos instrumentos financeiros da política regional da União Europeia – juntamente com os fundos estruturais.

Agostinho Branquinho et al., Novo Dicionário de Termos Europeus, Lisboa, Alêtheia Editores, 2011, p. 222 (adaptado)

Relacione os objetivos do fundo a que o texto se refere com o princípio da coesão económica e social da União Europeia.

Comece por identificar esse fundo.

Item III-3. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2014)

Classificação média em relação à cotação: 32%

2. Leia o texto que se segue.

O conflito entre o país A e o país B não diz respeito a bens de consumo manufaturados ou a bens de alta tecnologia, mas aos frangos congelados do país A, que inundaram o mercado do país B. A primeira invasão de frangos congelados ocorreu em meados dos anos oitenta do século passado. As importações de frangos congelados foram muito bem recebidas pelos consumidores do país B.

Para frustração e considerável ansiedade das empresas do país A, as autoridades do país B proibiram novas importações de aves a partir de março de 1990, pondo fim ao regime de livre comércio de aves entre os dois países.

N. Gregory Mankiw, *Introdução à Economia*, 1999 (adaptado)

Explicita, com base no texto, dois dos possíveis efeitos na economia do país B da política comercial implementada a partir de março de 1990.

Comece por identificar essa política comercial.

Item III-2. da Prova Escrita de Economia A (GAVE, 2013)

Classificação média em relação à cotação: 33%

Em relação ao conteúdo «coesão económica e social», verificamos que o item III-3. da prova de 2016 (com classificação média em relação à cotação de 42%) parece indiciar uma evolução positiva. No entanto, é de salientar que a exigência cognitiva do item III-3. da prova de 2016 é ligeiramente inferior: no item da prova de 2014, o princípio da coesão social devia ser relacionado com o fundo de coesão; no item da prova de 2016, pedia-se apenas a explicação desse mesmo princípio.

3. Leia o texto.

Um dos principais objetivos da União Europeia consiste no reforço da sua coesão económica e social. Uma parte considerável das suas atividades e do seu orçamento é consagrada à prossecução deste objetivo.

Parlamento Europeu, in www.europarl.europa.eu (adaptado)
(consultado em outubro de 2015)

Explicita o conceito de coesão económica e social referido no texto.

Item III-3. da Prova Escrita de Economia A (IAVE, 2016)

Classificação média em relação à cotação: 42%

A análise dos resultados obtidos nos últimos sete anos permite-nos afirmar que, de modo geral, os itens das provas de Economia A têm revelado um nível de dificuldade baixo (classificação média em relação à cotação acima de 60%) ou médio (classificação média em relação à cotação entre 40% e 60%).

A dificuldade dos itens aumenta, na generalidade dos casos, quando são apresentadas situações concretas ou quando é exigida a conjugação de vários conhecimentos na análise de situações concretas. O mesmo acontece quando os itens exigem a realização de cálculos.

Os piores desempenhos verificam-se nos itens que têm como objeto de avaliação conteúdos do Tema III do programa da disciplina.

Assim, será necessário reforçar a mobilização de conhecimentos na análise de situações práticas, bem como a aplicação dos conceitos teóricos a novas situações, nomeadamente no estudo das características das estruturas do mercado e na distinção entre variáveis económicas calculadas em termos reais e em termos nominais.

GEOGRAFIA A

As provas de Geografia A têm avaliado os conteúdos e capacidades preconizados pelo programa da disciplina, o qual não sofreu qualquer alteração ao longo dos sete anos em análise. Têm sido objeto de avaliação tanto os conteúdos do 10º ano como os conteúdos do 11º ano, com idêntica valorização nas provas. A estrutura das provas manteve-se estável, embora se tenha optado, a partir de 2014, por diminuir o número de itens de construção de resposta restrita que integravam os Grupos V e VI (que passou de três para dois) e por aumentar o número de itens de escolha múltipla que integravam os Grupos I, II, III e IV (de cinco para seis).

No que respeita aos processos cognitivos mobilizados pelos itens da prova, regista-se uma maior incidência nas operações mentais de reconhecimento, como a identificação de fenómenos, a leitura de dados e de documentos geográficos em diferentes formatos, a descrição de situações geográficas, o conhecimento e a localização de fenómenos e a utilização correta de conceitos geográficos. No entanto, todos os grupos da prova integraram pelo menos um item que mobilizava operações mentais de nível mais elevado, nomeadamente a compreensão e a síntese.

Os itens que irão ser apresentados para ilustrar os desempenhos dos examinandos enquadram-se nos temas do programa de 10º e de 11º ano. Na Tabela 22, apresenta-se a relação dos temas e dos subtemas, por ano de escolaridade.

Tabela 22 - Objeto de avaliação da prova de Geografia A, por tema, subtema e ano de escolaridade

Temas	Subtemas	Anos de escolaridade
"0" – Módulo inicial - Posição de Portugal na Europa e no Mundo		Transversal ao 10º e ao 11º anos
1 – A população utilizadora de recursos e organizadora de espaços	1.1 A população: evolução e diferenças regionais 1.2 A distribuição da população	10º ano
2 – Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades	2.1. Os recursos do subsolo 2.2. A radiação solar 2.3. Os recursos hídricos 2.4. Os recursos marítimos	
3 – Os espaços organizados pela população	3.1. As áreas rurais em mudança 3.2. As áreas urbanas: dinâmicas internas 3.3. A rede urbana e as novas relações cidade-campo	11º ano
4 – A população como se movimenta e como comunica	4.1. A diversidade dos modos de transporte e a desigualdade espacial das redes 4.2. A revolução das telecomunicações e o seu impacto nas relações interterritoriais	
5 – Integração de Portugal na EU: novos desafios, novas oportunidades	5.1. Os desafios para Portugal do alargamento da União Europeia 5.2. A valorização ambiental em Portugal e a Política Ambiental Comunitária 5.3. As regiões portuguesas no contexto das políticas regionais da União Europeia	

O Módulo inicial tem sido objeto de avaliação em itens que incidem nos diferentes temas do programa.

1. A população utilizadora de recursos e organizadora de espaços

Este tema foi objeto de avaliação no Grupo I das provas de 2010, de 2014, de 2015 e de 2016 e no Grupo V das provas de 2011, de 2012 e de 2013, como se pode observar na Tabela 23.

Tabela 23 – A população utilizadora de recursos e organizadora de espaços, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-1.	87%	V-1.	55%	V-1.	43%	V-1.	81%	I-1.	30%	I-1.	81%	I-1.	72%
I-2.	7%	V-2.	70%	V-2.	77%	V-2.	40%	I-2.	68%	I-2.	71%	I-2.	84%
I-3.	56%	V-3.	56%	V-3.	44%	V-3.	32%	I-3.	94%	I-3.	70%	I-3.	74%
I-4.	93%	V-4.	31%	V-4.	49%	V-4.	32%	I-4.	83%	I-4.	68%	I-4.	41%
I-5.	80%							I-5.	64%	I-5.	71%	I-5.	82%
								I-6.	48%	I-6.	80%	I-6.	85%

A análise dos resultados permite concluir que a generalidade dos itens é de dificuldade média ou mesmo fácil, com apenas cinco itens com classificação média em relação à cotação inferior a 40%: item I-2. da prova de 2010 (com 7%), item V-4. da prova de 2011 (com 31%), itens V-3. e V-4. da prova de 2013 (ambos com 32%) e item I-1. da prova de 2014 (com 30%). O item da prova de 2010 mobilizava exclusivamente a capacidade de reproduzir conhecimentos a partir da leitura de um mapa. No entanto, dado que a escala de análise pode ter condicionado negativamente os desempenhos, não se considera este item como sendo ilustrativo dos desempenhos ao longo dos sete anos em análise. No item V-4. da prova de 2011, era pedida uma explicação para um padrão na distribuição geográfica dos fenómenos, o que corresponde a uma operação mental mais complexa, tal como no item V-4. da prova de 2013, embora, neste caso, a instrução de realização fosse ainda mais orientada. O item V-3. da mesma prova mobilizava apenas a capacidade de reprodução de conhecimentos. Apresentam-se dois exemplos de itens com instruções que, não obstante terem em comum a delimitação do âmbito da resposta, mobilizavam operações cognitivas diferentes: o item V-4. (prova de 2011) mobilizava a compreensão e explicação de um fenómeno, e o item V-3. (prova de 2013) mobilizava essencialmente a reprodução de conhecimentos.

4. Explique o aumento do desemprego na região Norte litoral, considerando:

- as características do tecido industrial dessa região;
- o nível de instrução da mão-de-obra nessa região.

Item V-4. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 31%

3. Refira duas das características naturais que influenciam os valores mais baixos da densidade populacional observados no mapa da Figura 5.
Uma das características deve referir-se à Península Ibérica e a outra à Península da Escandinávia.

Item V-3. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 32%

O item I-1. da prova de 2014 é ilustrativo de fragilidades na identificação da distribuição espacial de uma variável:

1. De acordo com a Figura 1A, as NUTS III do litoral de Portugal continental que registaram uma taxa de natalidade superior à taxa de mortalidade foram, por exemplo,

- (A) a do Minho-Lima, a da Grande Lisboa e a do Baixo Vouga.
- (B) a do Algarve, a do Baixo Mondego e a do Grande Porto.
- (C) a do Oeste, a da Península de Setúbal e a do Tâmega.
- (D) a do Cávado, a do Entre Douro e Vouga e a do Ave.

Item I-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 30%

Apenas 25% dos itens são de dificuldade média, com uma variação da classificação média em relação à cotação entre 40% (item V-2. da prova de 2013) e 55% (item V-1. da prova de 2011). Neste caso, os resultados podem dever-se à maior complexidade dos suportes em análise ou a fatores relacionados com a interpretação das situações propostas.

É de salientar que a maioria dos itens relativos ao Tema 1 mobiliza operações cognitivas de nível inferior, como, por exemplo, o reconhecimento e a utilização de conceitos geográficos. Apresentam-se alguns exemplos de itens das provas realizadas entre 2010 e 2016 com classificação média em relação à cotação igual ou superior a 70%.

1. Os concelhos que, de acordo com o mapa da Figura 1, apresentam taxa de crescimento natural positivo localizam-se, sobretudo,

- (A) na parte oriental da NUT II Norte e da NUT II Centro.
- (B) nos grupos Ocidental e Central da R.A. dos Açores.
- (C) na parte sul da NUT II Alentejo e na R.A. da Madeira.
- (D) na parte ocidental da NUT II Norte e na NUT II Lisboa.

Item I-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 87%

2. Apresente duas das consequências socioeconómicas associadas ao aumento do desemprego.

Item V-2. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 70%

2. Apresente duas das razões que explicam a quebra do índice sintético de fecundidade associada à entrada das mulheres no mercado de trabalho.

Item V-2. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 77%

1. Mencione, a partir da análise da Figura 5, duas das características da distribuição da população em Portugal continental.

Item V-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 81%

4. Os valores da taxa de crescimento efetivo observados na Figura 1B refletem-se

- (A) no aumento das assimetrias na distribuição da população entre o Norte Interior e o Centro Interior.
- (B) na redução das assimetrias na distribuição da população entre a Grande Lisboa e o Grande Porto.
- (C) no aumento das assimetrias na distribuição da população entre o litoral e o interior.
- (D) na redução das assimetrias na distribuição da população entre o Alentejo e o Algarve.

Item I-4. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 83%

3. As taxas de crescimento efetivo inferiores ou iguais a -8% observadas na Figura 1B explicam-se, sobretudo, pelo

- (A) elevado grau de qualificação da população.
- (B) elevado envelhecimento populacional.
- (C) predomínio da população estrangeira.
- (D) predomínio de população muito jovem.

Item I-3. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 94%

6. Para inverter a tendência registada nos valores da natalidade em Portugal, deve promover-se

- (A) o acesso igualitário de género aos métodos contraceptivos e o aumento da qualificação da população ativa.
- (B) a redução de impostos às famílias numerosas e o aumento da qualificação da população ativa.
- (C) o acesso igualitário de género aos métodos contraceptivos e a flexibilização do horário de trabalho das famílias.
- (D) a redução de impostos às famílias numerosas e a flexibilização do horário de trabalho das famílias.

Item I-6. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 80%

6. Os valores da emigração portuguesa nos últimos dez anos refletiram-se na demografia e na economia do país, uma vez que contribuíram

- (A) para o aumento da taxa de natalidade e para o aumento da sustentabilidade da segurança social.
- (B) para o aumento da taxa de mortalidade infantil e para a diminuição da produtividade.
- (C) para o aumento do índice de envelhecimento e para o aumento das remessas dos emigrantes.
- (D) para o aumento do índice de renovação de gerações e para a diminuição da cobrança de impostos.

Item I-6. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 85%

Verifica-se que, nos exemplos apresentados, os melhores desempenhos estão associados à leitura e interpretação de suportes (provas de 2010, 2013 e 2014) e à reprodução de conhecimentos (provas de 2011, 2012, 2015 e 2016). Considerando a evolução positiva dos desempenhos e o reduzido número de itens com classificação média em relação à cotação inferior a 40%, é possível inferir que há consolidação da aprendizagem relativamente ao Tema 1 do programa, embora não se possa inferir que, perante itens que mobilizem operações cognitivas de maior complexidade, os examinandos sejam efetivamente capazes de aplicar os conhecimentos às situações apresentadas.

2. Os recursos de que a população dispõe

Nos itens que têm como objeto conteúdos do Tema 2, tema com maior valorização nas provas em virtude das horas de lecionação que lhe são atribuídas no programa do 10º ano, os resultados são comparativamente mais fracos do que os registados nos itens que incidem no Tema 1. Na Tabela 24, apresentam-se os resultados por item.

Tabela 24 – Os recursos de que a população dispõe, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
II-1.	46%	I-1.	93%	I-1.	13%	I-1.	21%	II-1.	22%	II-1.	19%	II-1.	18%
II-2.	47%	I-2.	65%	I-2.	24%	I-2.	26%	II-2.	76%	II-2.	77%	II-2.	17%
II-3.	77%	I-3.	68%	I-3.	72%	I-3.	71%	II-3.	54%	II-3.	51%	II-3.	59%
II-4.	81%	I-4.	42%	I-4.	75%	I-4.	35%	II-4.	41%	II-4.	49%	II-4.	46%
II-5.	61%	I-5.	70%	I-5.	82%	I-5.	67%	II-5.	57%	II-5.	63%	IV-4.	80%
V-1.	17%	II-1.	55%	II-1.	44%	II-1.	37%	II-6.	52%	II-6.	21%	IV-5.	81%
V-2.	65%	II-2.	46%	II-2.	75%	II-2.	71%	V-1.	55%	V-1.	73%	V-1.	72%
V-3.	10%	II-3.	90%	II-3.	56%	II-3.	53%	V-2.	58%	V-2.	35%	V-2.	68%
V-4.	39%	II-4.	76%	II-4.	80%	II-4.	65%	V-3.	28%	V-3.	37%	V-3.	23%
		II-5.	66%	II-5.	42%	II-5.	58%						
		III-1.	59%										
		III-5.	55%										

A classificação média em relação à cotação nos itens relativos ao Tema 2 varia entre 10% e 93%. Os desempenhos mais fracos registaram-se na prova de 2010 (item V-3, com classificação média em relação à cotação de 10%, e item V-1, com 17%) e na prova de 2012 (item I-1, com 13%). I. Os melhores desempenhos registaram-se na prova de 2011, com classificação média em relação à cotação de 93% no item I-1. e de 90% no item II-3. Estes resultados não definem um padrão de desempenho dos examinandos ao longo dos cinco anos de aplicação, uma vez que dependem tanto da diversidade de conteúdos relativos a este tema como das operações cognitivas mobilizadas.

Em geral, os itens relativos ao Tema 2 que mobilizam operações mentais de reconhecimento são de dificuldade média (31% dos itens) ou fácil (43% dos itens).

É de referir que nem sempre os piores desempenhos estão associados a itens que mobilizam operações mentais mais complexas. É o que acontece nos seguintes casos: item I-2. da prova de 2012, com classificação média em relação à cotação de 24%; itens I-1., I-2., I-4. e II-1. da prova de 2013, com 21%, 26%, 35% e 37%, respetivamente; e item II-1. da prova de 2014, com 22%. Nestes itens eram mobilizadas operações mentais relacionadas com a reprodução de conhecimentos e os resultados mostram que se trata de itens difíceis. Apresentam-se alguns exemplos.

1. Os valores mais elevados de precipitação, na área representada na Figura 1, ocorrem nas serras

- (A) da Peneda, Amarela e do Gerês.
- (B) da Peneda, de Marvão e do Gerês.
- (C) do Marão, Amarela e de Montejunto.
- (D) do Marão, de Montejunto e de Marvão.

Item I-I. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 21%

1. A barragem de Castelo de Bode, localizada na bacia hidrográfica do Tejo, representada na Figura 2A, está construída no rio

- (A) Nabão.
- (B) Zêzere.
- (C) Mondego.
- (D) Tejo.

Item II-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 22%

2. As linhas que unem pontos com a mesma precipitação designam-se por

- (A) isótimas.
- (B) isotérmicas.
- (C) isoietas.
- (D) isócronas.

Item I-2. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 26%

O primeiro destes três itens requeria a identificação de serras a partir de um mapa de isolinhas (isoietas). O segundo requeria a identificação de rios a partir de uma bacia hidrográfica. Nos dois casos, a fragilidade pode estar associada às dificuldades de interpretação de situações geográficas e de reconhecimento de padrões diferentes de distribuição dos fenómenos geográficos.

No terceiro item, está em causa o reconhecimento de conceitos geográficos relacionados com os recursos hídricos, os quais parecem não estar devidamente adquiridos.

O resultado do item V-3. prova de 2014, com uma classificação média em relação à cotação de 28%, confirma a dificuldade já referida na integração de conhecimentos para explicar um determinado fenómeno geográfico, assim como na comunicação escrita em língua portuguesa.

3. Explique a importância da exploração adequada dos recursos oceânicos, fundamentada no conhecimento científico, para a afirmação de Portugal no contexto internacional, considerando os seguintes tópicos de orientação:

- a potencialização dos recursos energéticos renováveis;
- a valorização dos recursos geológicos.

Apresente dois aspetos para cada um dos tópicos de orientação.

Item V-3. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 28%

Também é de salientar a dificuldade dos examinandos em aplicar o conceito de escala, como se pode verificar através da análise dos resultados nos itens II-1. da prova de 2015 e II-1. da prova de 2016, com classificação média em relação à cotação de 19% e 18%, respetivamente.

1. A escala numérica que corresponde à escala gráfica apresentada no mapa da Figura 2 é

- (A) 1/5 000.
- (B) 1/1 000 000.
- (C) 1/500 000.
- (D) 1/10 000.

Item II-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2015)

Classificação média em relação à cotação: 19%

1. A distância real, em linha reta, entre Lisboa e a ilha Terceira do arquipélago dos Açores é aproximadamente 1500 km. A escala mais adequada ao mapa da Figura 2 é

- (A) 1/15 000 000.
- (B) 1/300 000.
- (C) 1/30 000 000.
- (D) 1/150 000 000.

Item II-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2016)

Classificação média em relação à cotação: 18%

Os resultados globais nos itens relativos ao Tema 2 mostram que os examinandos ainda têm dificuldades na identificação dos elementos físicos do território, sendo possível concluir que é necessário insistir na análise de documentos cuja representação espacial permita um maior conhecimento do território nacional, especialmente no que respeita aos recursos do subsolo, à incidência da radiação solar e aos recursos hídricos; será também aconselhável uma análise mais aprofundada destas temáticas.

3. Os espaços organizados pela população

O Tema 3 tem a mesma valorização na prova que o Tema 2, considerando o número de horas de leção atribuídas pelo programa para o 11º ano. Na Tabela 25, apresentam-se os resultados por item.

Tabela 25 – Os espaços organizados pela população, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
IV-1.	91%	III-2.	17%	III-1.	43%	III-1.	71%	III-1.	85%	III-1.	87%	III-1.	22%
IV-2.	74%	III-3.	65%	III-2.	49%	III-2.	60%	III-2.	82%	III-2.	80%	III-2.	78%
IV-3.	76%	III-4.	43%	III-3.	36%	III-3.	42%	III-3.	62%	III-3.	28%	III-3.	80%
IV-4.	69%	VI-1.	67%	III-4.	87%	III-4.	60%	III-4.	22%	III-4.	16%	III-4.	43%
IV-5.	66%	VI-2.	69%	III-5.	59%	III-5.	67%	III-5.	66%	III-5.	93%	III-5.	72%
VI-1.	26%	VI-3.	76%	IV-1.	53%	VI-1.	56%	III-6.	34%	III-6.	28%	III-6.	77%
VI-2.	55%	VI-4.	38%	IV-2.	58%	VI-2.	37%	VI-1.	57%	VI-1.	81%	VI-1.	66%
VI-3.	62%			IV-3.	60%	VI-3.	27%	VI-2.	56%	VI-2.	76%	VI-2.	61%
VI-4.	40%			IV-4.	52%	VI-4.	36%	VI-3.	36%	VI-3.	36%	VI-3.	34%
				IV-5.	80%								

A classificação média em relação à cotação nos itens relativos ao Tema 3 varia entre 17% e 93%. Os desempenhos mais fracos registaram-se na prova de 2010 (item VI-1., com classificação média em relação à cotação de 26%), na prova de 2011 (item III-2., com 17%), na prova de 2015 (item III-4., com 16%) e na prova de 2016 (item III-1., com 22%). Os melhores desempenhos verificaram-se na prova de 2010 (item IV-1., com 91%), na prova de 2012 (item III-4., com 87%), na prova de 2014 (itens III-1. e III-2., com 85% e 82%, respetivamente) e na prova de 2015 (itens III-1. e III-5., com 85% e 93%, respetivamente).

A maioria dos itens relativos ao Tema 3 é de dificuldade média ou fácil, não sendo possível identificar um padrão de desempenho, uma vez que, tal como se verifica no caso dos itens relativos ao Tema 2, os resultados dependem tanto da diversidade de conteúdos relativos a este tema como das operações cognitivas mobilizadas.

A este respeito, é de assinalar que não se registam casos de dificuldade em respostas que requerem operações de identificação e de reconhecimento.

Apresentam-se, seguidamente, exemplos de itens difíceis.

1. Refira duas das características físicas da área representada na Figura 7A.

Item VI-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 26%

4. Explique de que forma Lisboa e a sua área metropolitana podem subir de nível hierárquico na rede urbana europeia, considerando:
- a sua localização geográfica;
 - o tipo de funções a desenvolver.

Item VI-4. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 38%

3. Mencione duas das alterações na paisagem agrária do Alentejo decorrentes da construção da barragem do Alqueva.

Item VI-3. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 27%

4. «Requalificar as cidades médias do ponto de vista urbanístico implica uma subida de nível na posição hierárquica do ponto de vista demográfico.» Esta afirmação é
- (A) falsa, porque a melhoria do espaço público não melhora a qualidade de vida da população urbana.
 - (B) verdadeira, porque as novas funções dinamizam sempre a economia a nível regional.
 - (C) falsa, porque a melhoria da qualidade de vida urbana não garante o aumento da população.
 - (D) verdadeira, porque a qualidade urbanística dos edifícios é desfavorável à atividade económica.

Item III-4. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 22%

4. Os impactes ambientais da produção agroindustrial, como é o caso da produção do azeite, podem ser minimizados através
- (A) da canalização direta dos efluentes para pedreiras desativadas e do encaminhamento dos resíduos para centrais incineradoras.
 - (B) do lançamento direto dos efluentes em lagoas de evaporação e da utilização dos resíduos orgânicos para a compostagem.
 - (C) da descarga direta dos efluentes nos rios ou no mar e do lançamento dos resíduos sólidos nos aterros sanitários.
 - (D) do uso direto dos efluentes para rega dos campos agrícolas e da utilização dos resíduos sólidos como fertilizante orgânico.

Item III-4. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 16%

1. De acordo com a informação apresentada na Figura 3, as espécies florestais com maior variação, em termos relativos, do número de hectares de ocupação do solo foram
- (A) o sobreiro e o eucalipto.
 - (B) o eucalipto e o pinheiro-bravo.
 - (C) o pinheiro-bravo e o pinheiro-manso.
 - (D) o pinheiro-manso e o sobreiro.

Item III-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 22%

Nos exemplos apresentados, verifica-se que a dificuldade tanto aparece associada à leitura e interpretação de suportes geográficos como à mobilização de conhecimentos específicos na construção das respostas ou na seleção das opções. O desempenho no item III-1. da prova de 2016

(com classificação média em relação à cotação de 22%), mais do que revelar dificuldades na análise de gráficos, permite concluir que a dificuldade é maior quando se trata de analisar uma variação em termos relativos do que quando se trata de analisar uma variação em termos absolutos, como acontece no item IV-1. da mesma prova de 2016 (com 97%).

Os itens em que os examinandos mostraram maior facilidade foram: o item IV-1. da prova de 2010, com classificação média em relação à cotação de 91%; os itens III-4. e IV-5. da prova de 2012, com 87% e 80% respetivamente; os itens III-1. e III-2. da prova de 2014, com 85% e 82%, respetivamente; os itens III-1. e III-5. da prova de 2015, com 87% e 93%, respetivamente; e o item III-3. da prova de 2016, com 80%. Seguidamente, apresentam-se alguns exemplos.

1. Três das áreas urbanas, representadas na Figura 4, com mais população são...

- (A) Roma, Berlim e Berna.
- (B) Atenas, Copenhaga e Luxemburgo.
- (C) Paris, Londres e Madrid.
- (D) Dublin, Lisboa e Helsínquia.

Item IV-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 91%

1. Das cidades identificadas na Figura 3, a que registou a maior subida da sua posição hierárquica na rede urbana, nos últimos 30 anos, foi

- (A) Vila Nova de Gaia.
- (B) Amadora.
- (C) Lisboa.
- (D) Braga.

Item III-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 85%

5. A agricultura portuguesa ainda apresenta deficiências estruturais como, por exemplo,

- (A) a baixa qualificação profissional e a idade avançada dos produtores agrícolas.
- (B) a predominância de mão de obra familiar e o baixo custo dos fatores de produção.
- (C) a feminização do sector agrícola e a fraca percentagem de mão de obra agrícola a tempo parcial.
- (D) a reduzida dimensão económica das explorações e o elevado número de sociedades agrícolas.

Item III-5. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 93%

3. Em Portugal continental, os prados e pastagens permanentes são um dos principais usos do solo, predominando na composição da SAU das regiões agrárias

- (A) da Beira Interior e do Algarve.
- (B) da Beira Litoral e do Alentejo.
- (C) da Beira Litoral e do Algarve.
- (D) da Beira Interior e do Alentejo.

Item III-3. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 80%

Em todos os exemplos apresentados, as operações cognitivas mobilizadas estão associadas, por um lado à reprodução de conhecimentos, e, por outro lado, à identificação de dados explícitos em suportes.

Pode assim concluir-se que, relativamente a este tema, há aquisição de conhecimentos, embora persistam algumas dificuldades em aplicar esses conhecimentos na interpretação de situações específicas. Por isso mesmo, considera-se importante continuar a aprofundar a aprendizagem sobre conteúdos relacionados com as áreas rurais em mudança, optando por atividades com maior complexidade de análise.

4. A população, como se movimenta e como comunica

Os resultados nos itens relativos ao Tema 4 mostram que se trata de um tema mais acessível aos examinandos, conforme se pode verificar pela análise dos dados da Tabela 26.

Tabela 26 – A população, como se movimenta e como comunica, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
III-1.	56%	-	-	VI-1.	49%	IV-1.	81%	IV-1.	75%	IV-1.	72%	II-5.	48%
III-2.	87%	-	-	VI-2.	30%	IV-2.	79%	IV-2.	91%	IV-2.	62%	II-6.	45%
				VI-3.	74%	IV-3.	53%	IV-3.	76%	IV-3.	66%	IV-1.	97%
				VI-4.	40%	IV-4.	56%	IV-4.	90%	IV-4.	65%	IV-2.	81%
						IV-5.	73%	IV-5.	50%	IV-5.	16%	IV-6.	50%
								IV-6.	48%	IV-6.	90%		

A maior parte dos itens relativos ao Tema 4 é fácil ou de dificuldade média. Apenas se registam dois itens difíceis: o item VI-2. da prova de 2012, com classificação média em relação à cotação de 30%, e o item IV-5. da prova de 2015, com 16%.

2. Justifique a alteração que se verificou na utilização dos dois principais modos de transporte, a partir do final da década de 90 do século XX, evidenciada na Figura 6.

Item VI-2. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 30%

5. O reforço da coesão do território nacional consegue-se através da

- (A) melhoria das acessibilidades intraurbanas.
- (B) redução dos custos de viagem.
- (C) expansão dos aeroportos internacionais.
- (D) intensificação das ligações entre Lisboa e o Porto.

Item IV-5. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 16%

A dificuldade do item da prova de 2012 residia na conjugação da mobilização de conhecimentos específicos com a análise de suportes. No caso do item da prova de 2015, parece ter havido uma confusão, por parte dos examinandos, entre o conceito de «intraurbano» e o conceito de

«interurbano». Nos restantes itens, o desempenho foi bastante satisfatório. Apresentam-se alguns exemplos de itens com classificação média em relação à cotação igual ou superior a 90%.

2. «A maioria dos países da União Europeia está a cumprir as orientações da política europeia de transportes.» De acordo com as Figuras 4A e 4B, esta afirmação é

- (A) falsa, porque o volume de mercadorias transportadas diminuiu por modo rodoviário e diminuiu por modo marítimo.
- (B) verdadeira, porque o volume de mercadorias transportadas aumentou por modo rodoviário e diminuiu por modo marítimo.
- (C) falsa, porque o volume de mercadorias transportadas aumentou por modo rodoviário e aumentou por modo marítimo.
- (D) verdadeira, porque o volume de mercadorias transportadas diminuiu por modo rodoviário e aumentou por modo marítimo.

Item IV-2. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 91%

6. A política de transportes da União Europeia visa, entre outros aspetos,

- (A) reduzir o congestionamento das infraestruturas rodoviárias e minimizar o impacte ambiental do sistema de transportes.
- (B) aumentar a importação de mercadorias transportadas por modo rodoviário e minimizar o impacte ambiental do sistema de transportes.
- (C) reduzir o congestionamento das infraestruturas rodoviárias e diminuir o volume de mercadorias transportadas por modo marítimo.
- (D) aumentar a importação de mercadorias transportadas por modo aéreo e diminuir o volume de mercadorias transportadas por modo ferroviário.

Item IV-6. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 90%

1. De acordo com a Figura 4, a infraestrutura que registou maior crescimento foi a de transporte

- (A) ferroviário, para intensificar a troca de mercadorias contentorizadas na Península Ibérica.
- (B) rodoviário, porque facilita a mobilidade de pessoas e de mercadorias à escala nacional.
- (C) ferroviário, para responder ao aumento dos movimentos pendulares nas áreas metropolitanas.
- (D) rodoviário, porque pode ser construída sem limitações em áreas de reserva natural.

Item IV-1. da Prova Escrita de Geografia A, código 719 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 97%

Da análise dos resultados nos itens relativos ao Tema 4 pode inferir-se que os examinandos conhecem os conteúdos relativos à Política Europeia de Transportes e às vantagens e desvantagens dos diversos modos de transporte. As maiores dificuldades estão associadas à aplicação de conhecimentos em situações concretas e à mobilização de operações cognitivas mais complexas.

Em termos gerais, pode afirmar-se que os desempenhos nas provas do período em análise relativamente aos quatro temas enunciados foram satisfatórios. Constata-se que os examinandos responderam positivamente à descrição e interpretação de situações geográficas – quando não é exigida a leitura de dados em termos relativos –, e foram capazes de utilizar os métodos da disciplina na análise de fenómenos geográficos, bem como utilizar o processo de inferência para interpretar suportes específicos e responder a problemas. A abordagem dos conteúdos em escalas de análise diversas aumenta o grau de dificuldade por exigir operações mentais mais complexas: vejam-se, a

título de exemplo, os itens VI-1., VI-2. e VI-3. da prova de 2016, com classificação média em relação à cotação de 66%, 61% e 34%, respetivamente.

Continuam a verificar-se falhas nos itens relativos a conceitos estruturantes como o de escala, e também na aplicação de conceitos a situações que requerem a orientação, a localização absoluta e a localização relativa, entre outros. Registam-se também falhas na apropriação de conhecimentos do território, fundamentais na localização espacial, como é o caso das divisões administrativas do território ou dos rios e serras.

Será necessário reforçar a prática pedagógica com a aplicação dos conhecimentos a exemplos reais, recorrendo a exercícios de maior exigência cognitiva; sugere-se ainda o desenvolvimento de metodologias que privilegiem a resolução de problemas; o recurso à mudança de escala na análise dos fenómenos geográficos, bem como a análise da variação de dados, em termos absolutos e em termos relativos. Sublinha-se, por fim, a necessidade de desenvolver a literacia geográfica.

HISTÓRIA A

No período compreendido entre 2010 e 2016, a prova de História A sofreu alterações no que respeita ao objeto de avaliação e à estrutura, a saber: entre 2010 e 2013, a prova incidiu apenas nos conteúdos programáticos do 12º ano (módulos 7, 8 e 9), e foi constituída exclusivamente por itens de construção (de resposta restrita e de resposta extensa com tópicos de referência); a partir de 2014, a prova passou a incidir também em conteúdos do 11º ano (módulos 4, 5 e 6) e a incluir itens de construção de resposta curta e itens de seleção. A partir de 2015, passou a incidir em conteúdos do 10º ano (módulos 1, 2 e 3). Dada a extensão do programa, optou-se por restringir o âmbito dos conteúdos em avaliação do 10º ano (apenas um módulo) e dos conteúdos do 11º ano (apenas dois módulos), constando essa decisão das informações-prova publicadas anualmente.

Relativamente a cada módulo do programa, foram objeto de avaliação os conteúdos de aprofundamento e os conceitos estruturantes definidos para cada um dos módulos programáticos. Em todas as provas foram mobilizadas competências de análise de documentos e num item de cada prova, pelo menos, foi solicitado o estabelecimento de inter-relações de modo a permitir o esclarecimento de problemáticas decorrentes do cruzamento de dois módulos do programa. Também foi solicitada a mobilização de conhecimentos relativos aos conteúdos de articulação definidos em cada módulo.

Em termos gerais, constata-se que o desempenho dos examinandos não depende tanto dos conteúdos avaliados como das competências mobilizadas. Assim, os melhores desempenhos estão quase sempre associados a operações de identificação de informação explícita em suportes com pouca complexidade, e os piores desempenhos surgem nos itens que requerem a análise de suportes mais complexos ou com informação quantitativa, bem como a inter-relação entre conhecimentos relativos a diferentes módulos do programa. A introdução de itens de seleção, a partir de 2014, mostra também que há dificuldades na mobilização rigorosa de conceitos estruturantes. A análise dos desempenhos está organizada por referência aos módulos do programa, não obstante muitos dos itens requererem, para a sua resolução, a mobilização de conhecimentos relativos a outros módulos, começando pelos módulos do 12º ano que integraram todas as provas nos anos em análise.

1. Crises, embates ideológicos e mutações culturais na primeira metade do século XX

Os resultados nos itens que tinham como objeto principal o módulo 7 do programa, *Crises, embates ideológicos e mutações culturais na primeira metade do século XX*, apresentam-se na Tabela 27. De notar que, nos itens de ordenação e nos itens de construção de resposta extensa, são mobilizados conhecimentos relativos aos módulos 8 ou 9.

Tabela 27 – Módulo 7, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-1.	72%	I-1.	55%	I-1.	78%	I-1.	40%	III-1.	33%	III-1.	48%	III-1.	53%
I-2.	82%	I-2.	74%	I-2.	45%	I-2.	55%	III-2.	59%	III-2.	52%	III-2.	61%
I-3.	49%							III-3.	57%	III-3.	69%	III-3.	91%
												III-4.	31%

A maior parte dos itens relativos ao módulo 7 é de dificuldade média, fácil ou mesmo muito fácil. Os melhores desempenhos verificaram-se em itens de construção de resposta restrita que requeriam a identificação de informação explícita no suporte (um texto curto ou longo), e que apresentavam uma instrução de realização simples, como se pode verificar nos exemplos abaixo apresentados.

2. Enuncie quatro dos factores de ordem económico-social que, segundo o autor, fragilizavam o regime republicano.

Item I-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 82%

2. Enuncie, com base no documento, três das alterações de valores e de comportamentos na Europa após a 1.ª Guerra Mundial.

Item I-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 74%

3. Transcreva duas afirmações do documento 2 que refletem o nacionalismo alemão no período entre as duas guerras.

Item III-3. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 91%

Os desempenhos médios registam-se essencialmente em itens de construção de resposta restrita que mobilizavam a capacidade de reconhecer e de explicar um dado fenómeno histórico presente no suporte em análise, como se pode verificar nos exemplos abaixo apresentados. De salientar que o item I-2. da prova de 2012 requeria a mobilização de conhecimentos além dos dados presentes no texto.

2. Explique, a partir dos documentos 1 e 2, três das características da Nova Política Económica.

Item I-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 45%

2. Explique, com base nos documentos 1 e 2, três dos problemas político-sociais vividos na Europa após a Primeira Guerra Mundial.

Item I-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 55%

Também se registaram itens de dificuldade média que mobilizavam operações mentais menos complexas, mas que requeriam conhecimento factual e análise do suporte. No primeiro item apresentado abaixo, o resultado pode explicar-se pelo facto de este conteúdo ter sido avaliado pela primeira vez em contexto de exame.

1. Identifique três das características do modernismo presentes no documento 2.

Item I-1. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2013)
Classificação média em relação à cotação: 40%

No caso do item da prova de 2016 apresentado abaixo, foi avaliado um conceito específico relativo a conteúdos de aprofundamento, embora não assinalado como estruturante no programa (o que requer articulação entre vários conteúdos programáticos).

1. As mutações dos comportamentos sociais na Europa, refletidas no documento 1, acentuaram-se no primeiro pós-guerra como resultado

- (A) da crença numa paz duradoura e da atitude empenhada de superação das desconfianças entre os povos.
- (B) da confiança no progresso económico-social e da estabilidade política criada pela Liga das Nações.
- (C) da relativização dos valores tradicionais e da emergência de um clima de anomia social nas cidades.
- (D) da adesão aos princípios da moral burguesa e da valorização de normas de conduta conservadoras.

Item III-1. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 53%

Registam-se apenas dois casos de itens difíceis: item III-1. da prova de 2014 e item III-4. da prova de 2016, com classificação média em relação à cotação de 33% e 31%, respetivamente.

1. Explique, a partir do manifesto da oposição (documento 2), três dos fatores político-sociais que favoreceram a afirmação de um regime autoritário em Portugal.

Item III-1. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 33%

4. Ordene cronologicamente os seguintes acontecimentos relacionados com a situação da Alemanha na primeira metade do século XX. Escreva, na folha de respostas, a sequência correta de letras.

- (A) Ocupação e divisão da Alemanha pelos exércitos aliados.
- (B) Criação da Liga das Nações (SDN), sem a participação alemã.
- (C) Invasão da Polónia pelos exércitos alemães.
- (D) Chegada do Partido Nazi ao poder.
- (E) Bloqueio de Berlim decretado por Estaline.

Item III-4. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 31%

No item de resposta restrita (prova de 2014), mobilizam-se conhecimentos históricos para explicar a situação apresentada no suporte. No item de ordenação (prova de 2016), também são mobilizados conhecimentos mas, desta vez, para organizar cronologicamente uma sequência de acontecimentos.

2. Portugal e o mundo da Segunda Guerra Mundial ao início da década de 80 — opções internas e contexto internacional

Os resultados nos itens que tinham como objeto principal o módulo 8 do programa, *Portugal e o mundo da segunda guerra mundial ao início da década de 80 — opções internas e contexto internacional*, apresentam-se na Tabela 28. De notar que, tal como se verifica no módulo 7, nos itens de ordenação e nos itens de construção de resposta extensa são mobilizados conhecimentos relativos aos módulos 7 ou 9.

Tabela 28 – Módulo 8, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
II-1.	71%	II-1.	52%	II-1.	66%	II-1.	66%	IV-1.	49%	IV-1.	93%	III-5.	49%
II-2.	45%	II-2.	48%	II-2.	75%	II-2.	64%	IV-2.	47%	IV-2.	20%	IV-1.	66%
II-3.	76%	II-3.	41%	II-3.	44%	II-3.	42%			IV-3.	47%		
										IV-4.	42%		

A distribuição de resultados nos itens relativos ao módulo 8 é muito semelhante à que se verifica no caso dos itens relativos ao módulo 7: a maioria dos itens é de dificuldade média e mesmo fácil, variando a dificuldade consoante o tipo de competências mobilizadas e a maior ou menor complexidade dos suportes. Apenas se regista uma ocorrência de um item difícil e de um item muito fácil (itens IV-2. e IV-1. da prova de 2015, com classificação média em relação à cotação de 20% e de 93%, respetivamente). Apresentam-se dois exemplos de itens fáceis e muito fáceis.

2. Compare as duas perspetivas acerca do I Plano de Fomento, expressas nos documentos 3 e 4, quanto a três dos aspetos em que se opõem.

Item II-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2012)
Classificação média em relação à cotação: 75%

1. O excerto do documento 2 «Revolta-me muito não poder falar» (último parágrafo) remete-nos para a estratégia de manutenção do regime através

- (A) da criação de organizações paramilitares e de formação da juventude.
- (B) da proibição de greves e de sindicatos livres.
- (C) da defesa da *política do espírito* e da propaganda.
- (D) do estabelecimento da censura e do controlo ideológico.

Item IV-1. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 93%

Mais uma vez se constata que os itens fáceis ou muito fáceis são aqueles que mobilizam operações mentais elementares de identificação e de mobilização de conhecimentos na análise de informação explícita nos suportes apresentados.

Pelo contrário, nos itens de dificuldade média requer-se a explicação de fenómenos a partir da análise dos suportes e, em muitos casos, o estabelecimento de relações entre os vários suportes ou entre os suportes e os conhecimentos adquiridos relativamente ao módulo programático em causa

ou ao cruzamento de módulos ou ainda à articulação entre os conteúdos (aprendizagens e conceitos) de aprofundamento e os de articulação. Apresentam-se dois exemplos.

2. Compare, relativamente à divisão político-militar da Europa, a perspectiva expressa no documento 2 com a perspectiva expressa no documento 3.

Item III-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2010)
Classificação média em relação à cotação: 45%

2. Compare, relativamente aos apoios aos movimentos de libertação das colónias portuguesas, a perspectiva expressa no documento 1 com a perspectiva expressa no documento 2.

Item II-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2011)
Classificação média em relação à cotação: 48%

As operações cognitivas implicadas na resolução destes itens têm a mesma complexidade, porquanto os examinandos tinham de cotejar dois suportes e estabelecer categorias analíticas para apresentar três elementos de comparação.

De notar que os itens de construção de resposta extensa com tópicos de referência são de dificuldade média (itens II-3. das provas de 2011, de 2012 e de 2013, item IV-2. da prova de 2014, item IV-4. da prova de 2015, e item III-5. da prova de 2016, com classificação média em relação à cotação de 41%, 44%, 42%, 47% e 49%, respetivamente). Estes itens incidiam sobre mais do que um módulo do programa (7, 8 ou 9) e requeriam a articulação da análise das fontes documentais (normalmente, quatro documentos de natureza diversa) com a síntese dos conhecimentos relativos aos conteúdos estruturantes do programa. Além disso, eram avaliados tanto o desempenho no domínio da escrita como a capacidade de organização das ideias. Apresentam-se dois exemplos deste tipo de itens.

2. Desenvolva, a partir dos documentos de 1 a 4, o seguinte tema:

Das tensões do mundo bipolar aos problemas do mundo atual.

A sua resposta deve abordar, pela ordem que entender, três aspetos de cada um dos seguintes tópicos de referência:

- características do confronto bipolar;
- cenários de tensão: a Alemanha no centro do confronto bipolar;
- ameaças à paz no mundo pós-Guerra Fria.

Item IV-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 47%

5. Desenvolva, a partir dos documentos de 1 a 4, o seguinte tema:

Políticas económico-sociais na Alemanha: do primeiro pós-guerra à República Federal da Alemanha na década de 1960.

A sua resposta deve abordar, pela ordem que entender, três aspetos de cada um dos seguintes tópicos:

- o primeiro pós-guerra: dificuldades e esforço de recuperação;
- a década de 1930: do impacto da Grande Depressão às prioridades económico-sociais do regime nazi;
- o segundo pós-guerra: das tarefas de reconstrução à prosperidade da RFA no quadro do bloco capitalista.

Item III-5. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 49%

Por último, o item mais difícil (item IV-2. da prova de 2015, com classificação média em relação à cotação de 20%) é o item de ordenação que se segue.

2. Ordene cronologicamente os seguintes acontecimentos relativos ao colonialismo português. Escreva, na folha de respostas, a sequência correta de letras.

- (A) Ataques da UPA a fazendas portuguesas no norte de Angola.
- (B) Publicação do Ato Colonial.
- (C) Proclamação unilateral da independência da Guiné-Bissau.
- (D) Realização da Exposição do Mundo Português.
- (E) Ocupação de Timor-Leste pela Indonésia.

Item IV-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 20%

3. Alterações geoestratégicas, tensões políticas e transformações socioculturais no mundo atual

Os resultados nos itens que tinham como objeto o módulo 9 do programa, *Alterações geoestratégicas, tensões políticas e transformações socioculturais no mundo atual*, apresentam-se na Tabela 29. Também neste módulo, nos itens de ordenação e nos itens de construção de resposta extensa, são mobilizados conhecimentos relativos aos módulos 7 ou 8.

Tabela 29 – Módulo 9, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
II-4.	46%	III-1.	55%	III-1.	54%	III-1.	51%			IV-4.	42%	IV-2.	42%
		III-2.	57%	III-2.	79%	III-2.	64%					IV-3.	10%
												IV-4.	30%

O módulo 9 encerra cronológica e tematicamente o programa de História A e remete para um tempo próximo, desde os anos 80 até aos «nossos dias». Uma vez que a ciência histórica necessita de distanciamento temporal para a compreensão e explicação do devir histórico, os conteúdos deste módulo, ainda que complexos, são reduzidos, considerando os conteúdos de aprofundamento, as aprendizagens e os conteúdos estruturantes. Estes conteúdos foram avaliados maioritariamente através de itens de construção de resposta restrita, com uma variação da classificação média em relação à cotação entre 30% (item IV-4. da prova de 2016) e 79% (item III-2. da prova de 2012).

Nos dois itens de construção de resposta extensa (item III-4. da prova de 2010 e item IV-4. da prova de 2015), os resultados foram idênticos aos resultados dos itens que incidiam no módulo 8: 46% e 42%, respetivamente.

Em 2016, foi introduzido um item de associação (item IV-3.) para avaliar conhecimentos relativos às instituições europeias. Tendo em conta que se tratava de um item que mobilizava simplesmente operações de reconhecimento, no caso, das atribuições de cada instituição, o seu resultado (classificação média em relação à cotação de 10%) leva a concluir que se trata de um conteúdo que não terá ficado devidamente consolidado.

3. Associe cada uma das instituições europeias, presentes na coluna **A**, às respetivas atribuições, que constam da coluna **B**.

Escreva, na folha de respostas, apenas as letras e os números correspondentes.

COLUNA A	COLUNA B
(a) Parlamento Europeu	(1) Zela pela aplicação do direito comunitário e arbitra os diferendos; inclui um elemento de cada Estado-Membro.
(b) Tribunal Europeu	(2) Define e implementa a política monetária da zona euro; o seu conselho integra, entre outros, os governadores dos bancos centrais nacionais.
(c) Comissão Europeia	(3) Propõe leis, elabora o orçamento, zela pela aplicação dos tratados e das políticas comunitárias; inclui um representante designado por cada Estado-Membro.
	(4) Fixa as orientações globais da União Europeia; reúne, entre outros, os chefes de Estado e de governo dos Estados-Membros.
	(5) Aprova o orçamento e exerce o controlo democrático sobre todas as instituições da União Europeia; integra membros eleitos que se organizam de acordo com o seu grupo político.

Item IV-3. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 10%

4. Conteúdos do 10º ano e do 11º ano

Relativamente aos conteúdos do 10º e do 11º ano, o período de aplicação da prova ainda não permite tirar conclusões definitivas. No entanto, pode chamar-se a atenção para alguns aspetos que parecem ser transversais e que podem ser tidos em conta na lecionação da disciplina porquanto interferem positiva ou negativamente na aprendizagem.

Nos itens de escolha múltipla através dos quais se avaliaram os conhecimentos relativos ao 10º ano (módulo 3 em 2015 e módulo 2 em 2016) e ao 11º ano (módulos 4 em 2014 e 2015, módulo 5 em 2014 e 2016, e módulo 6 em 2015 e 2016) a classificação média em relação à cotação variou entre 22% (item I-1. da prova de 2016, relativo ao 10º ano) e 88% (item I-4. da prova de 2014, relativo ao 11º ano).

A dificuldade do item I-1. da prova de 2016 residia no facto de apelar ao conhecimento conceptual efetivo (definição de «Corte») e é consistente com a dificuldade de itens que, mobilizando operações mentais elementares, requerem domínio efetivo dos conceitos estruturantes e a sua identificação em suportes documentais. Veja-se o exemplo do item I-1. da prova de 2013, de construção de resposta restrita, com classificação média em relação a cotação de 40%, no qual apenas 7,8% dos examinandos obtiveram classificação máxima. Estava em causa o domínio do conceito de «modernismo» e a identificação das suas características no suporte apresentado.

Também os resultados no item II-3. da prova de 2015, com classificação média em relação à cotação de 4%, parecem corroborar as conclusões anteriores.

3. Indique o nome do princípio marxista que apela à luta de classes e à «solidariedade dos trabalhadores» de todo o mundo (documento 2).

Item II-3. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2015)
Classificação média em relação à cotação: 4%

No entanto, nos restantes itens de construção de resposta curta, os resultados parecem mostrar que há alguns conhecimentos consolidados, podendo inferir-se que algumas das fragilidades identificadas se prendem com conteúdos específicos. Apresentam-se exemplos de itens de resposta restrita e de resposta curta de menor dificuldade.

2. Refira, a partir dos documentos 1 e 2, três das consequências das Invasões Francesas para Portugal.

Item II-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 56%

2. Indique o nome do «tratado de paz de 1919» a que o documento 2 se refere.

Item III-2. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 61%

Também os itens de escolha múltipla que mobilizam operações de identificação e de reconhecimento apresentam bons resultados, podendo concluir-se que os examinandos conseguem realizar operações elementares de identificação, de reconhecimento e de análise de informação contida explicitamente nos suportes documentais. Esta inferência é corroborada pelos resultados nos itens de resposta restrita que mobilizam a leitura e interpretação de suportes pouco complexos (vejam-se os exemplos apresentados para os conteúdos do módulo 9).

Parece menos consolidada a capacidade de organizar cronologicamente os acontecimentos, e que foi avaliada através de itens de ordenação: o item II-3. da prova de 2014, com classificação média em relação à cotação de 10%; o item IV-2. da prova de 2015, com 20%; e o item III-4. da prova de 2016, com 31%. No entanto, a evolução positiva dos resultados pode significar uma progressão neste domínio. Apresentam-se, a título de exemplo, os itens das provas de 2014 e de 2016.

3. Ordene cronologicamente os seguintes acontecimentos relativos à implantação do liberalismo em Portugal. Escreva, na folha de respostas, a sequência correta das letras.

- (A) Início da guerra civil entre absolutistas e liberais.
- (B) Reação absolutista da Abrilada.
- (C) Outorga da Carta Constitucional.
- (D) Ida da família real para o Brasil.
- (E) Aprovação da primeira Constituição.

Item II-3. da Prova Escrita de História A, código 623 (GAVE, 2014)
Classificação média em relação à cotação: 10%

4. Ordene cronologicamente os seguintes acontecimentos relacionados com a situação da Alemanha na primeira metade do século XX. Escreva, na folha de respostas, a sequência correta de letras.

- (A) Ocupação e divisão da Alemanha pelos exércitos aliados.
- (B) Criação da Liga das Nações (SDN), sem a participação alemã.
- (C) Invasão da Polónia pelos exércitos alemães.
- (D) Chegada do Partido Nazi ao poder.
- (E) Bloqueio de Berlim decretado por Estaline.

Item III-4. da Prova Escrita de História A, código 623 (IAVE, 2016)
Classificação média em relação à cotação: 31%

Esta dificuldade na ordenação cronológica dos acontecimentos pode ser um fator negativo na elaboração de respostas restritas e extensas, na medida em que, também para estas respostas, a organização temporal é tão importante como a organização lógica do discurso. O fraco domínio dos conteúdos de aprofundamento e dos conceitos estruturantes, aliado às fragilidades na identificação dos elementos históricos nos suportes e na utilização da terminologia específica, pode gerar maior fragilidade na interpretação dos documentos e na elaboração do discurso escrito e, conseqüentemente, provocar um desempenho inferior ao esperado nos itens de construção.

DESENHO A

No período compreendido entre 2010 e 2016, a prova de Desenho A manteve-se estável relativamente ao objeto de avaliação, tendo sofrido alterações pontuais na sua estrutura. Assim, as provas de 2010 e de 2011 foram constituídas por quatro itens de construção (três itens no Grupo I e um item no Grupo II); a partir de 2012, as provas passaram a ser constituídas por três itens de construção (dois itens no Grupo I e um item no Grupo II). De acordo com as sugestões metodológicas específicas dos programas, todas as unidades de trabalho envolveram os conteúdos *Procedimentos* e *Sintaxe*. Os critérios de classificação, não obstante terem mantido inalterada a referência às competências avaliadas, foram objeto de reformulação em 2014.

Os itens do Grupo I tiveram como objeto de avaliação a representação à vista de um modelo tridimensional, com exploração da capacidade de análise. O item do Grupo II teve como objeto de avaliação a representação gráfica com exploração da capacidade de síntese.

Em todas as provas de Desenho A foram avaliadas as seguintes competências:

- o domínio dos diversos meios atuantes, riscadores e aquosos;
- a capacidade de análise e representação de objetos e o domínio, no campo dos estudos analíticos de desenho à vista, da proporção, da escala, da distância, dos eixos e dos ângulos relativos, da volumetria, da configuração, dos pontos de inflexão, do contorno e da cor;
- o domínio e a aplicação de princípios e estratégias de composição e de estruturação na linguagem plástica, compreendendo práticas de ocupação da página, enquadramento, processos de transferência e efeitos de cor;
- a capacidade de síntese: transformação gráfica e invenção;
- a coerência formal e conceptual das formulações gráficas produzidas.

Assim, a análise dos desempenhos dos examinandos tem como referência estas competências, que constituem os parâmetros de avaliação e de classificação dos itens.

1. Domínio dos meios atuantes

Na Tabela 30, apresentam-se os resultados nos itens das provas de 2010 a 2016 relativamente ao parâmetro *Domínio dos meios atuantes*.

Tabela 30 – Domínio dos meios atuantes, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-1.a)	68%	I-1.a)	69%	I-1.a)	65%	I-1.a)	59%	I-1.a)	68%	I-1.a)	70%	I-1.a)	71%
I-2.a)	67%	I-2.a)	60%	I-2.a)	59%	I-2.a)	65%	I-2.a)	65%	I-2.a)	68%	I-2.a)	62%
I-3.a)	64%	I-3.a)	63%										
II-a)	66%	II-a)	58%	II-a)	62%	II-a)	61%	II-a)	62%	II-a)	59%	II-a)	61%

Da análise da Tabela 30, conclui-se que o parâmetro *Domínio dos meios atuantes* é fácil, embora não muito fácil, para os examinandos. A classificação média em relação à cotação varia entre 58% e 71%. Registam-se cinco casos de classificação média em relação à cotação inferior ou igual a 60%. Todos eles se verificaram em itens em que era pedida a utilização de tinta-da-china. O pior desempenho neste parâmetro (com 58%) verificou-se no item único do Grupo II da prova de 2011, que se apresenta a seguir.

A Figura 3 é a reprodução de uma obra da artista portuguesa Lourdes Castro. Observe a imagem tendo em conta o tipo de representação, o seu carácter bi e tridimensional, a definição e as relações entre formas e fundo e o tipo de composição.

Crie uma nova composição, transformando a imagem inicial e propondo um objecto final claramente tridimensional.

Mantenha ou altere o esquema compositivo apresentado e recorra aos processos de síntese que considere adequados para que a sua proposta final seja plasticamente interessante e formalmente dinâmica.

Utilize um tratamento cromático expressivo em função da ideia e do desenvolvimento formal da sua proposta.

Utilize a linguagem plástica com que mais se identifique e que melhor expresse a sua ideia, optando entre uma técnica mista de tinta-da-china e lápis de cor ou uma técnica mista de grafite e sanguínea.

Dimensione o seu trabalho tendo em conta o espaço da folha e os meios actuantes escolhidos.

Item II. da Prova de Desenho A, código 706 (GAVE, 2011)

Os melhores desempenhos no parâmetro em análise registaram-se nos itens I-1. da prova de 2015 e da prova de 2016 com classificação média em relação à cotação de 70% e 71%, respetivamente. Apresenta-se o item da prova de 2015.

1. Destaque os elementos da cartolina e forme com cada um deles um modelo tridimensional, dobrando obrigatoriamente todos os vincos predefinidos.

No final, deverá ter obtido três modelos distintos.

Numa única folha, execute um registo à mão livre de cada modelo.

Dimensione os registos, sem os sobrepor, de modo a conseguir uma ocupação equilibrada do espaço livre da folha de resposta.

Utilizando apenas grafite, transmita adequadamente a morfologia geral, as proporções e a tridimensionalidade de cada modelo.

Item I-1. da Prova de Desenho A, código 706 (IAVE, 2015)

Para a resolução deste item, os examinandos deveriam utilizar grafite, aplicando o seu potencial expressivo. Deve ainda referir-se que em todas as provas a utilização de grafite foi quase sempre o parâmetro com melhor classificação em comparação com todos os outros meios atuantes.

2. Capacidade de análise e representação de objetos

O parâmetro *Capacidade de análise e representação de objetos* envolve aspetos como a montagem, a morfologia, a proporção, a tridimensionalidade e o contraste claro/escuro. Nas provas de 2010 e de 2011, a montagem e morfologia eram avaliadas separadamente da volumetria (parâmetros b) e c) nos itens do Grupo I). Na Tabela 31, apresentam-se os resultados neste parâmetro das provas aplicadas entre 2010 e 2016.

Tabela 31 – Capacidade de análise e representação de objetos, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-1.b)	57%	I-1.b)	43%	I-1.b)	61%	I-1.b)	52%	I-1.b)	54%	I-1.b)	67%	I-1.b)	65%
I-1.c)	64%	I-1.c)	63%										
I-2.b)	58%	I-2.b)	43%	I-2.b)	52%	I-2.b)	57%	I-2.b)	62%	I-2.b)	58%	I-2.b)	62%
I-2.c)	63%	I-2.c)	58%										
I-3.b)	65%	I-3.b)	50%										
I-3.c)	61%	I-3.c)	66%										
II-b)	58%	II-b)	58%	II-b)	60%	II-b)	62%	II-b)	61%	II-b)	64%	II-b)	66%

Os resultados que constam da Tabela 31 permitem concluir que a capacidade de análise e representação de objetos é fácil, mas não muito fácil, ou de dificuldade média para os examinandos. A classificação média em relação à cotação neste parâmetro variou entre 43% (parâmetro b) dos itens I-1. e I-2. da prova de 2011) e 67% (item I-1. da prova de 2015). É de notar que, no item da prova de 2011, a correção da montagem do modelo e a sua colocação na mesa de trabalho conforme a posição indicada no enunciado tinham de estar asseguradas para se avaliar o registo da morfologia geral e das proporções entre as partes. Na prova de 2015, avaliava-se a morfologia geral, as proporções e a tridimensionalidade de cada modelo desenhado, tendo em conta a dobragem dos vincos, mas não a sua disposição na mesa de trabalho.

3. Capacidade de síntese

O parâmetro *Capacidade de Síntese – Transformação gráfica e invenção* foi contemplado apenas no item único do Grupo II. Os resultados apresentam-se na Tabela 32.

Tabela 32 – Capacidade de síntese, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
II-c)	51%	II-c)	49%	II-c)	52%	II-c)	60%	II-c)	68%	II-c)	61%	II-c)	55%

Relativamente a este parâmetro, verifica-se que os examinandos revelaram algumas dificuldades, variando a classificação média em relação à cotação entre 49% (item II da prova de 2011) e 68% (item II da prova de 2014). Os enunciados dos itens apresentam todos os passos que devem ser dados na resolução do item, como se pode verificar nos três exemplos abaixo apresentados: o item II da prova de 2010 tinha como suporte um excerto da obra *Estatuária e Escultura de Lisboa – Roteiro, Câmara Municipal de Lisboa*, e uma obra de Pedro Cabrita Reis, *Pormenor do Monumento a Azeredo Perdigão*, Jardim Gulbenkian, 1997; o item II da prova de 2014 tinha como suporte uma ilustração de António Jorge Gonçalves (Berlim, sem data) e um excerto da obra de António Jorge Gonçalves, *Subway Life* (Lisboa, Assírio e Alvim, 2010); o item II da prova de 2016 tinha como suporte um excerto da obra de José Régio, *O Príncipe com Orelhas de Burro* (pp. 112-114, in www.luso-livros.net).

A Figura 3 é a reprodução de um pormenor da obra citada.
Imagine a continuação da peça, mantendo a intenção de homenagear Azeredo Perdigão e a Fundação.
Represente a totalidade da escultura, mantendo o mesmo ponto de vista.
Trabalhe a imagem que vai criar enfatizando-a com contraste de claro-escuro.
Utilize a linguagem plástica com que mais se identificar, usando pastéis de óleo ou tinta-da-china.
Dimensione o seu trabalho de acordo com o espaço da folha de prova e o meio actuante escolhido.

Item II. da Prova de Desenho A, código 706 (GAVE, 2010)

Nos critérios de classificação do parâmetro em causa, referia-se a «continuação adequada do pormenor dado», bem como a «grande criatividade e invenção na imagem criada».

Imagine que a pessoa representada na Figura 1 caminha, transportando consigo o instrumento musical.
Registe esta ação.
Tenha em atenção a anatomia e as proporções da figura dada e represente-a na totalidade.
Evidencie a tridimensionalidade da figura humana através de relações de luz/sombra.
Utilize uma técnica mista de pastel de óleo e tinta da China.
No seu registo, amplie a figura de modo a ocupar de forma equilibrada o espaço livre da folha de prova.

Item II. da Prova de Desenho A, código 706 (IAVE, 2014)

Neste caso, os critérios de classificação incidiam na ampliação da figura e no registo de «uma relação formal coerente entre a figura humana em movimento e o instrumento musical por ela transportado».

Execute uma ilustração que esteja de acordo com o ambiente e com a ação descritos no texto.
Inclua, obrigatoriamente, o príncipe com orelhas de burro.
Utilize cor.
Aplique uma técnica mista com os meios atuantes que considerar mais adequados à sua proposta de ilustração.
Dimensione a sua ilustração de acordo com os meios atuantes e com as técnicas que escolher.
Ocupe de forma equilibrada o espaço livre da folha de resposta.

Item II. da Prova de Desenho A, código 706 (IAVE, 2016)

Neste caso, os critérios de classificação incidiam na evidência de capacidade de síntese na «transformação gráfica e invenção que aplica na criação da personagem e do ambiente», na representação da «ação de forma dinâmica» e na inclusão de «elementos de valorização gráfica».

4. Domínio e aplicação de princípios e estratégias de composição e de estruturação na linguagem plástica

A ocupação da página constitui o objeto do parâmetro *Domínio e aplicação de princípios e estratégias de composição e de estruturação na linguagem plástica*. Os resultados apresentam-se na Tabela 33.

Tabela 33 – Domínio e aplicação de princípios e estratégias, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
I-1.d)	82%	I-1.d)	79%	I-1.c)	85%	I-1.c)	89%	I-1.c)	86%	I-1.c)	85%	I-1.c)	85%
I-2.d)	90%	I-2.d)	84%	I-2.c)	88%	I-2.c)	92%	I-2.c)	87%	I-2.c)	87%	I-2.c)	29%
I-3.d)	77%	I-3.d)	57%										
II-d)	54%	II-d)	54%	II-d)	59%	II-d)	60%	II-d)	61%	II-d)	62%	II-d)	76%

Da análise dos dados constantes da Tabela 33, conclui-se que:

- A facilidade no domínio e aplicação dos princípios e estratégias de composição na linguagem plástica é maior nos itens do Grupo I. Se não se considerarem os itens I-3. da prova de 2011 e I-2. da prova de 2016, a classificação média em relação à cotação deste parâmetro varia entre 77% (na prova de 2010) e 92% (na prova de 2013);
- No Grupo II, o desempenho dos examinandos relativamente ao parâmetro em análise tem vindo a melhorar: até 2012, os resultados mostram que a dificuldade do parâmetro é média (a classificação média em relação à cotação é inferior a 60%); a partir de 2013, o parâmetro é fácil (a classificação média em relação à cotação situa-se entre 60% e 76%).

O resultado no item I-2. da prova de 2016 (classificação média em relação à cotação de 29%) indica que os examinandos revelaram grandes dificuldades no reconhecimento do conteúdo «alto contraste preto/branco».

2. Mantenha o modelo aberto de modo que as duas abas formem sensivelmente um ângulo reto.
Coloque o modelo numa outra posição.
Numa nova folha, execute uma representação à mão livre do modelo na sua nova posição.
Transmita a morfologia geral, as proporções e a tridimensionalidade do modelo.
Trabalhe a imagem, aplicando um alto contraste preto/branco, de modo a acentuar as diferenças de luz no modelo.
Utilize apenas tinta-da-china.
Dimensione o registo de acordo com o meio atuante e com a técnica utilizada.
Ocupe de forma equilibrada o espaço livre da folha de resposta.

Item I-2. da Prova de Desenho A, código 706 (IAVE, 2016)

Este conteúdo, apesar de básico na sua execução, criou, paradoxalmente, um parâmetro difícil. A análise destes dados leva-nos a concluir que a linguagem específica da área do Desenho não estará devidamente consolidada.

5. Coerência Formal e Conceptual

A adequação da formulação gráfica e a sua coerência relativamente ao pedido no enunciado constitui o objeto deste parâmetro, que também foi contemplado apenas no item único do Grupo II. Os resultados apresentam-se na Tabela 34.

Tabela 34 – Coerência Formal e Conceptual, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
II-e)	68%	II-e)	74%	II-e)	73%	II-e)	79%	II-e)	74%	II-e)	70%	II-e)	71%

Da análise da tabela 5, conclui-se que o parâmetro *Coerência formal e conceptual* não apresenta dificuldade para os examinandos, variando a classificação média em relação à cotação entre os 68% e os 79%.

GEOMETRIA DESCRITIVA A

No período compreendido entre 2010 e 2016, a prova de Geometria Descritiva A manteve-se estável quer relativamente ao objeto de avaliação quer relativamente à estrutura. Os critérios de classificação, não obstante terem mantido inalterada a referência às competências avaliadas, foram objeto de reformulação em 2012.

A prova é constituída por quatro itens. Os três primeiros itens incidem sobre conteúdos do sistema de representação diédrica e o quarto item sobre conteúdos do sistema de representação axonométrica. Em todos os itens foram avaliadas as seguintes competências:

- percepção e visualização no espaço;
- aplicação dos processos construtivos da representação;
- reconhecimento da normalização referente ao desenho;
- utilização dos instrumentos de desenho e execução dos traçados;
- utilização da Geometria Descritiva em situações de comunicação e registo; representação de formas reais ou imaginadas.

A avaliação dos conteúdos e competências foi operacionalizada em cinco parâmetros de classificação, como se segue:

- A. Tradução gráfica dos dados;
- B. Processo de resolução;
- C. Apresentação gráfica da solução;
- D. Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis;
- E. Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados.

De notar que a classificação dos parâmetros D. e E. depende da correção (total ou parcial) da solução apresentada na resposta. Também é de referir que, nas provas de 2010 e de 2011, o parâmetro E. estava subsumido no parâmetro D. A análise dos desempenhos dos examinandos é feita tendo em conta os parâmetros definidos.

1. Tradução gráfica dos dados

Na Tabela 35, apresentam-se os resultados nos itens das provas de 2010 a 2016 relativamente ao parâmetro A, *Tradução gráfica dos dados*.

Tabela 35 – Tradução gráfica dos dados, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
1.A	97%	1.A	96%	1.A	85%	1.A	90%	1.A	94%	1.A	95%	1.A	91%
2.A	72%	2.A	93%	2.A	83%	2.A	93%	2.A	91%	2.A	96%	2.A	96%
3.A	96%	3.A	94%	3.A	86%	3.A	82%	3.A	98%	3.A	91%	3.A	91%
4.A	78%	4.A	92%	4.A	97%	4.A	96%	4.A	89%	4.A	92%	4.A	94%

Da análise dos resultados constantes da Tabela 1, conclui-se que os examinandos não têm dificuldades na tradução gráfica dos dados, ou seja, nos elementos básicos de cada sistema de representação. A classificação média em relação à cotação varia entre 72% (item 2. da prova de 2010) e 98% (item 3. da prova de 2014). Apenas na prova de 2010 se registaram valores da classificação média em relação à cotação inferiores a 80%. A título de exemplo, apresenta-se o item 2. da prova de 2010 e o item 3. da prova de 2014.

2. Determine as projecções do triângulo [LMN].

Dados

- o triângulo está situado no 1.º diedro;
- o ponto L (4; 2; 4) é um dos vértices do triângulo;
- o lado [LM] é frontal e mede 7 cm;
- o lado [MN] é de perfil, tem –1 de abcissa e faz 50° com o plano horizontal de projecção;
- o lado [LN] mede 8 cm;
- o ponto N é o vértice de menor cota.

Item 2. da Prova de Geometria Descritiva, código 708 (GAVE, 2010)

3. Represente, pelas suas projecções, uma pirâmide regular de base triangular [ABC] situada num plano de rampa ω .

Identifique, a traço interrompido, as arestas invisíveis do sólido.

Dados

- vértice A (5; 3; 6);
- o traço horizontal do plano ω tem 9 de afastamento;
- o vértice B tem 3 de abcissa e 8 de afastamento;
- o vértice C tem abcissa negativa;
- o vértice V do sólido pertence ao Plano Horizontal de Projecção.

Item 3. da Prova de Geometria Descritiva, código 708 (IAVE, 2014)

2. Processo de resolução

O parâmetro B, *Processo de resolução*, permite avaliar o conhecimento dos conteúdos da disciplina e mobiliza operações cognitivas de reflexão sobre os elementos geométricos e sobre a sua situação no espaço. Na Tabela 36, apresentam-se os resultados no parâmetro B.

Tabela 36 – Processo de resolução, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
1.B	18%	1.B	45%	1.B	48%	1.B	60%	1.B	73%	1.B	63%	1.B	61%
2.B	22%	2.B	43%	2.B	38%	2.B	61%	2.B	49%	2.B	42%	2.B	46%
3.B	71%	3.B	30%	3.B	67%	3.B	54%	3.B	47%	3.B	74%	3.B	59%
4.B	61%	4.B	63%	4.B	60%	4.B	69%	4.B	60%	4.B	59%	4.B	63%

Apenas se registam valores da classificação média em relação à cotação inferiores a 40% nas provas aplicadas entre 2010 e 2012 (nos itens 1. e 2. da prova de 2010; no item 3. da prova de 2011; e no item 2. da prova de 2012). Apresentam-se dois exemplos de itens com este resultado.

1. Determine as projecções da recta s , perpendicular à recta r .

Dados

- a recta r é definida pelo ponto $A(0; 11; 7)$ e pelo seu traço frontal F com 7 de abcissa e 2 de cota;
- a recta s , concorrente com a recta r , contém o ponto $P(0; 5; 2)$;

Item 1. Prova de Geometria Descritiva, código 708 (GAVE, 2010)

3. Represente, pelas suas projecções, um prisma triangular regular, situado no 1.º diedro.

Identifique, a traço interrompido, as arestas invisíveis.

Dados

- as bases do prisma estão situadas em planos oblíquos, perpendiculares ao plano bissector dos diedros ímpares ($\beta_{1,3}$);
- a base $[ABC]$ está contida no plano α , cujo traço horizontal faz um ângulo de 40° , de abertura para a direita, com o eixo x ;
- o ponto $A(1; 3; 0)$ é um dos vértices da base referida;
- o ponto $O'(3; 10; 9)$ é o centro da outra base.

Item 3. Prova de Geometria Descritiva, código 708 (GAVE, 2011)

Nos dois itens apresentados, a dificuldade residia no facto de os dados disponíveis se afastarem dos dados dos exercícios que os alunos são chamados a resolver habitualmente.

A maior parte dos resultados no parâmetro B mostra que os examinandos não têm grandes dificuldades no processo de resolução, mas nem sempre o fazem contemplando todas as etapas requeridas no enunciado. Assim, não se regista nenhum resultado igual ou superior a 80% neste parâmetro, variando a classificação média em relação à cotação entre 18% (item 1. da prova de 2010 e 74% (item 3. da prova de 2015).

3. Apresentação gráfica da solução

O resultado no parâmetro C, *Apresentação gráfica da solução*, depende do desempenho no parâmetro anterior, no sentido em que a apresentação da solução só pode ser considerada correta se estiver efetivamente de acordo com o que foi pedido.

Na Tabela 37, apresentam-se os resultados neste parâmetro.

Tabela 37 – Apresentação gráfica da solução, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
1.C	13%	1.C	29%	1.C	35%	1.C	42%	1.C	52%	1.C	53%	1.C	47%
2.C	15%	2.C	39%	2.C	22%	2.C	49%	2.C	42%	2.C	34%	2.C	29%
3.C	51%	3.C	21%	3.C	47%	3.C	38%	3.C	38%	3.C	65%	3.C	40%
4.C	43%	4.C	46%	4.C	41%	4.C	54%	4.C	44%	4.C	42%	4.C	47%

A análise dos dados da Tabela 37 permite concluir que o parâmetro C é aquele em que os examinandos têm mais dificuldades. A classificação média em relação à cotação varia entre 13% (item 1. da prova de 2010) e 65% (item 3. da prova de 2015). Nenhum destes valores é registado com frequência; pelo contrário, a dificuldade neste parâmetro é média, o que traduz não apenas a dependência da apresentação gráfica da solução em relação ao processo de resolução mas também a complexidade das diversas solicitações apresentadas no enunciado. Apresentam-se dois exemplos de itens.

2. Determine, graficamente, a amplitude do ângulo entre a reta horizontal h e o plano ω .

Dados

- o plano ω está definido por uma das suas retas de maior declive d ;
- o traço horizontal da reta d tem 4 de abcissa e 2 de afastamento;
- a projeção horizontal da reta d faz um ângulo de 30° , de abertura para a direita, com o eixo x ;
- o traço frontal da reta d tem -4 de cota;
- a reta h contém o ponto $P(0; -1; 7)$ e faz um ângulo de 50° , de abertura para a direita, com o Plano Frontal de Projeção.

Item 2. Prova de Geometria Descritiva, código 708 (GAVE, 2012)

4. Represente, em axonometria ortogonal, uma forma tridimensional composta por dois prismas regulares.

Destaque, no desenho final, apenas o traçado das arestas visíveis do sólido resultante.

Dados

Sistema axonométrico:

- dimetria: a projeção axonométrica do eixo z faz um ângulo de 125° com as projeções dos eixos x e y .

Nota – Considere os eixos orientados em sentido direto: o eixo z , vertical, orientado positivamente, de baixo para cima, e o eixo x orientado positivamente, da direita para a esquerda.

Prisma hexagonal:

- as bases do prisma pertencem a planos horizontais;
- o ponto $A(5; 0; 3)$ e o ponto $B(10; 0; 3)$ são os vértices da aresta de menor afastamento de uma das bases do prisma;
- a outra base está situada no plano coordenado xy .

Prisma triangular:

- as bases do prisma pertencem a planos frontais;
- o segmento $[AB]$ é a aresta de menor cota de uma das bases deste prisma;
- a outra base pertence ao plano que contém a face lateral de maior afastamento do prisma hexagonal.

Item 4. Prova de Geometria Descritiva, código 708 (GAVE, 2013)

4. Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis e rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados

Até 2011, os parâmetros D, *Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis*, e E, *Rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados*, eram considerados em conjunto. A partir de 2012, passaram a ser a objeto de avaliação independente, não obstante a classificação a atribuir depender da classificação atribuída nos parâmetros B e C. Os resultados apresentam-se na Tabela 38.

Tabela 38 – Observância das convenções gráficas usuais aplicáveis e rigor de execução e qualidade expressiva dos traçado, 2010-2016
Classificação média em relação à cotação (%)

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
1.D	19%	1.D	48%	1.D	48%	1.D	62%	1.D	72%	1.D	64%	1.D	60%
				1.E	46%	1.E	58%	1.E	68%	1.E	64%	1.E	55%
2.D	22%	2.D	42%	2.D	41%	2.D	60%	2.D	47%	2.D	43%	2.D	45%
				2.E	39%	2.E	57%	2.E	46%	2.E	42%	2.E	42%
3.D	56%	3.D	24%	3.D	61%	3.D	50%	3.D	47%	3.D	70%	3.D	57%
				3.E	61%	3.E	47%	3.E	46%	3.E	69%	3.E	55%
4.D	51%	4.D	54%	4.D	62%	4.D	67%	4.D	58%	4.D	58%	4.D	62%
				4.E	59%	4.E	58%	4.E	55%	4.E	54%	4.E	56%

Desde 2012 que não se registam parâmetros com classificação média inferior a 39%, podendo concluir-se que o desdobramento da classificação em dois parâmetros separados contribuiu para uma mais justa valorização das respostas. Entre 2012 e 2016, a classificação média em relação à cotação do parâmetro D variou entre 41% (item 2. da prova de 2012) e 72% (item 1. da prova de 2014). A classificação média em relação à cotação do parâmetro E variou, no mesmo período, entre 39% (item 2. da prova de 2012) e 69% (item 3. da prova de 2015).

De modo geral, pode afirmar-se que o item 4. das provas aplicadas entre 2010 e 2016 foi aquele em que os examinandos tiveram mais facilidade. Os resultados mais fracos registaram-se sempre em itens que testavam conhecimentos relativos ao sistema de representação diédrica (mais concretamente, naqueles que não incluíam objetos tridimensionais) e que, por mobilizarem) o raciocínio no espaço, se tornavam mais difíceis para os examinandos.

São de assinalar os itens 1. e 2. da prova de 2010 (que tinham como objeto, respetivamente, a perpendicularidade e figuras planas); os itens 1., 2. e 3. da prova de 2011 (que tinham como objeto, respetivamente, paralelismo, ângulos e sólidos); o item 2. da prova de 2012 (que incidia sobre ângulos); os itens 3. das provas de 2013 e de 2014 (que incidiam sobre sombras); e os itens 2. das provas de 2015 e de 2016 (que incidiam sobre ângulos).

Em suma, podemos afirmar que, mantendo-se estável a forma como se enunciam os dados, e não havendo dificuldades, por parte dos examinandos, na sua tradução, dever-se-á dar ênfase aos processos de resolução, mobilizando a capacidade de resolução de problemas.

CONCLUSÃO

As conclusões apresentadas neste relatório, a partir da análise dos desempenhos dos alunos internos nas provas de 1ª Fase de cada uma das disciplinas selecionadas, entre 2010 e 2016, recuperam muitas das informações sobre as aprendizagens veiculadas em anteriores relatórios anuais. Neste sentido, a perspetiva diacrónica vem reforçar a sua consistência, apresentando agora uma maior robustez empírica. Ao mesmo tempo, os dados permitem mostrar até que ponto são destituídos de fundamento os juízos de valor sobre a maior ou menor dificuldade das provas a partir da consideração da variação interanual das médias globais.

Relativamente às aprendizagens, os dados por item permitem reiterar que os alunos são capazes de replicar conteúdos ou de aplicar estratégias de resolução rotineiras, quando esse é o objeto de avaliação, e que, nos itens em que se mobilizam operações cognitivas de nível superior (capacidade de síntese, de crítica, e estratégias de resolução de problemas) ou a capacidade de aplicar conhecimentos a situações novas, se registam maiores dificuldades.

Na disciplina de Português, no domínio da *Leitura*, os resultados são inferiores quando o suporte dos itens que têm como objeto de avaliação a leitura de texto literário é um texto poético ou um excerto de *Os Lusíadas* e quando se requer a realização de inferências, a explicitação de valores expressivos ou simbólicos e o estabelecimento de relações intertextuais de maior complexidade. Também se verificam dificuldades na mobilização de conhecimentos declarativos na interpretação de textos em presença e na formulação ou fundamentação de juízos críticos. Verificam-se igualmente dificuldades na mobilização de terminologia metalinguística nos itens em que se avaliam conhecimentos no domínio do *Funcionamento da Língua*. É de salientar que os desempenhos são melhores quando se trata de conteúdos que já foram objeto de avaliação em provas anteriores e que foram trabalhados repetidamente em sala de aula. Quanto ao domínio da *Escrita*, verifica-se que, não obstante a estabilidade dos resultados no item único do Grupo III, os resultados são mais fracos na forma (correção linguística) do que no conteúdo, especialmente nos itens de resposta restrita.

Na disciplina de Matemática A, a dificuldade aumenta quando se trata de resolver problemas, especialmente quando os itens não convocam procedimentos rotineiros ou quando apresentam situações pouco habituais em exame final; pelo contrário, nos itens que apresentam problemas semelhantes aos de provas anteriores, observa-se uma evolução positiva dos resultados. Verifica-se também que o número de etapas a percorrer na resposta a um item tem uma influência decisiva nos resultados. No geral, os desempenhos são menos conseguidos em itens que envolvem um grau de abstração elevado.

As conclusões extraídas a partir da análise dos desempenhos nas provas de Português e de Matemática A são muito semelhantes às conclusões que se extraem da análise dos desempenhos nas restantes provas. Assim, na prova de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, verifica-se que há consolidação da aprendizagem em itens que apresentam situações rotineiras ou quando se trata de aplicação direta de conhecimentos na resolução de problemas, e que a dificuldade aumenta quando é requerida a comparação de modelos, a interseção de modelos ou o cálculo do valor da variável independente a partir de uma expressão algébrica. Também se registam dificuldades na análise de

tratamento de informação. Na prova de Física e Química A, os examinandos revelam dificuldade em estabelecer uma metodologia de resolução e na interpretação crítica de informação apresentada em diferentes suportes. Também a fundamentação de uma conclusão por meio do raciocínio demonstrativo, ou através da redação de um texto, é mais difícil de concretizar. Na prova de Biologia e Geologia, os itens que apresentam maior dificuldade são aqueles que mobilizam as capacidades de análise de suportes, de aplicar conhecimentos em contexto, de explicar fenómenos ou processos, e também aqueles que requerem a produção de um texto coerente e com utilização de linguagem cientificamente adequada, especialmente em situações de aplicação de conhecimentos a novas situações. Em geral, os examinandos têm mais facilidade nos itens em que se avaliam conteúdos procedimentais de natureza experimental, desde que não se exija a articulação entre vários conteúdos. Também nas provas de Economia A e de Geografia A, as maiores dificuldades surgem nos itens que mobilizam a aplicação de conhecimentos a novas situações, e os melhores resultados verificam-se nos itens que apresentam semelhanças com itens de anos anteriores. No caso da prova de Economia A, as maiores dificuldades estão relacionadas com a complexidade dos conceitos teóricos e, no caso da prova de Geografia A, com as operações cognitivas de nível superior. As conclusões permitidas pela análise dos itens da prova de História A estão em harmonia com as das restantes disciplinas. No entanto, a introdução de itens de seleção, a partir de 2014, veio mostrar que os examinandos têm dificuldades na mobilização rigorosa dos conceitos estruturantes e na ordenação cronológica dos acontecimentos, fator que interfere negativamente na organização das respostas. Nas disciplinas de Desenho A e de Geometria Descritiva A, as maiores dificuldades estão associadas a procedimentos não rotineiros.

Considerando a variação interanual das médias globais das provas nos últimos sete anos, verifica-se a mesma estabilidade que a observada quando comparados itens semelhantes e também a que se regista na média das classificações de frequência. Na Tabela 39, apresenta-se o valor mínimo e o valor máximo da média de exame e o valor mínimo e o valor máximo da média da classificação interna de frequência no período em análise.

Tabela 39 – Valores máximos e valores mínimos da média de exame final nacional (EFN) e da média da classificação interna de frequência (CIF), 2010-2016

Disciplina	Média EFN				Média CIF			
	Mín.	Ano	Máx.	Ano	Mín.	Ano	Máx.	Ano
Português	9,6	2011	11,6	2014	13,4	2016*	13,6	2010
Matemática A	9,2	2014	12,2	2010	13,4	2010	13,8	2016
MACS	9,9	2013	12,3	2015	13,1	2010	13,4	2015
Física e Química A	8,1	2013*	11,1	2016	12,9	2010	13,9	2016
Biologia e Geologia	8,4	2013	11,0	2014*	13,6	2011	14,0	2016
Economia A	10,4	2014	13,5	2010	14,2	2016*	14,5	2012
Geografia A	9,8	2013	11,3	2016*	13,1	2014	13,3	2016
História A	9,5	2016	11,9	2010	12,9	2015	13,1	2013*
Desenho A	11,9	2011	13,1	2015	15,1	2015	15,2	2016
Geometria Descritiva A	8,9	2010	12,2	2015	14,3	2010	14,9	2016

*Último ano em que se regista o valor apresentado.

Se é certo que os exames, realizados no final de um ciclo de estudos de dois ou três anos e com uma duração limitada, não avaliam todo o leque de objetivos definidos nos documentos curriculares, não faz sentido, por um lado, comparar linearmente os resultados dos exames e da frequência e, por outro, criticar os exames como responsáveis por uma aparente estagnação na qualidade da aprendizagem. O peso relativo dos exames na classificação final de frequência é de 30% (sendo de 50% nas disciplinas que são utilizadas no processo de seleção para ingresso no ensino superior), pelo que o seu papel no processo de aprendizagem, por mais orientador que possa ser, não pode sobrepor-se ao número de anos de escolaridade das disciplinas a que se aplicam e muito menos à importância que, formalmente, assume a avaliação interna e a dimensão formativa da avaliação na arquitetura do processo de aprendizagem.

Mesmo que alguma literatura da especialidade atribua às práticas de «treino para o teste» a responsabilidade por alguma ineficácia do processo de aprendizagem na construção de um saber autónomo e reflexivo, resta saber se a forma como os exames portugueses estão concebidos legitima uma prática de «treino» baseada na memorização e na repetição das tarefas que, anualmente, são divulgadas. A análise dos itens apresentada neste relatório não permite, de forma nenhuma, extrair esta conclusão.

Nem os exames nem qualquer outra forma de avaliar estão isentos de imperfeições. Elevar a qualidade da aprendizagem, e assim esperar uma melhoria sustentada dos resultados dos exames, parece implicar uma mudança de paradigma no que se refere à forma como socialmente se percebe, por um lado, a articulação entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação e, por outro, o papel da análise e da partilha de resultados. No que se refere em particular ao papel dos exames, parece justificar-se uma abordagem alternativa: em vez de *treinar para os testes* será preferível *trabalhar com os testes (utilizando os respetivos resultados)* para promover a melhoria da aprendizagem.

